Illuſtris uiri D. Ioannis

DE ROIAS COMMENTARIO-
rum in Aſtrolabium, quod Planiſphærium
uocant, libri ſex nunc primùm
in lucem editi.

His additus eſt index capitum ac rerum, quæ toto
opere continentur, locupletiſsimus.

LVTETIAE
Apud Vaſcoſanum, *uia* Iacobæa *ad inſigne* Fontis.
M. D. LI.
CVM PRIVILEGIO.

IMP. CAROLO V. MAX. INVICTISS. CAES. AVG. CHRISTIANAE REIPVB. PATRI CONSERVATORIQ. OPT. HISP. REG. D. IOANNES DE ROIAS S. D.

CVM omnes disciplinæ, inuictissime Cæsar, cæteris præstatiores habeantur, quæ uel subiecto sublimiores sunt, uel demonstratione, rerúmue scētia euidentiores, aut usui hominū magis necessariæ, omnibus iure optimo (Thelogiam semper excipio) Mathematicas artes præferemus: quæ non in inferiorum, mortaliúmque rerum contemplatione, neque in philosophorū arbitrio aut opinione, sed manifestissima sui demonstratione in ipso, quo cuncta teguntur, cælo, inque eius admirando sempiternóque motu uersantur: quo neque sublimius in rerum natura admirabiliúsue quicquam excogitari potest. Hominum uerò usui eousque cæteris artibus necessariæ magis sunt, ut uel sola harum disciplinarum scientia, à reliquis brutis ratione que carētibus animalibus seiūgi separaríque uideamur. Ab his enim plurimarum rerum causas mortalibus ignotas prius, ab his mirabiles uariósq; motus, à quibus certa dierum, mensium, annorum, seculorúmque spatia constituta sunt, sine quibus nullus aut temporum ordo, aut rerum gestarum series constare posset: ab his, quæ hominū uictus subministrat, imò à qua uniuersa mortalium resp. pendet, agriculturam ipsam didicimus: atque ut doctissimus Poeta ait, *Lib. I. Georg.*

» *Hinc tempestates dubio prædicere cælo.*

" *Possumus, hinc messisque diem tempusque ferendi:*
" *Et quando infidum remis impellere marmor*
" *Conueniat, quando armatas deducere classes:*
" *Aut tempestiuam syluis euertere pinum.*

Et ut cæteras disciplinas taceã, quæ arctissimis semper cũ his uinculis ea ratione copulantur, ut hæ reliquarũ quasi anima esse uideantur, sanctissimas ipsas leges, sine quibus beluino procul dubio more uiueremus, & à quibus quòd homines sumus, hoc est ratione præditi, pendêre uidemur, sine his constare non posse diuinus ille Plato *asserere minime dubitauit.* Sed *licet hæ disciplinæ* Carole Maxime, *ijs qui* Reip. *curam gerunt, plurimùm cõducant, nulli tamẽ magis, quàm imperatoribus ducibúsq; necessariæ sunt.* Nam *ut omittam quæ ad nauigationis peritiam pertinent, ut omittam fluminum latitudinum, murorúmque atque turrium altitudinũ, fossarúmque profunditatum dimensiones, pro pontibus, scalis, cæterísque alijs rei bellicæ necessarijs machinis fabricandis, quæ à nulla arte uel facilius uel certius, quã ab hac mathematica ratione haberi possunt, quis nescit harum disciplinarum cognitionem ab ultimo exitio duces cum exercitu simul aliquando liberasse? pluribus uerò præclarissimarum uictoriarum non semel causam extitisse?* Sulpitius Gallus, *pridie quàm* Perseus *rex superatus esset, cum* Luna *deficere obscurarique cœpisset, deficientéq; lumine multis coloribus mutari, tandémque nusquam apparere cõspiceretur, ob reique ignorationem stupore milites timoréque sinistrum illud omen augurantes corriperentur, in concionem productus, eclipsis causam aperiens, exercitum & solicitudine liberauit, dubiámque aliàs uictoriam suis comparauit.* Platonis

amicus

amicus Dion Siciliæ rex Zacyntho cõtra Dionysium nauigaturus, cùm forsan per id temporis Luna etiam defecisset, maléque hoc à suis interpretaretur, eius rei causæ minime ignarus, nihil à sententia dimotus, cœptúmque iam opus audacter prosecutus, uicto expulsóque tyranno, Syracusis potitus est. Contrà Nicias Atheniẽsium imperator hanc ipsam Lunæ defectionem, ignarus causæ, pertimescẽs, ueritus classem portu educere, opes eorum afflixit. Quid Syracusas tam diu aduersus Romanorum potentissimũ exercitum, clarissimúmque ducem M. Marcellum, nisi diuini Archimedis harũ artium peritia defendit? Quid Rhodios aduersus Demetrij regis obsidionem, qui ab animi pertinacia Poliorcetes appellatus est, quàm Diognetis mathematici industria? quid aliud etiã Apollonienses, quàm Tryphonis Alexandrini ars? Sed cur ueterum exempla repetimus? Dudum cùm apud insulam, quam Iamaicam nominant (quæ Ferdinandi Hispaniæ Regis aui tui felicissimis auspicijs mundo primum innotuit) Hispanorum exercitus, quem per id temporis colonus ductabat, militum seditione laborasset, eorúmq; multi à castris aufugissent, partim uerò in ipsis castris ægrotarent, nec iam dux à Iamaicensibus fractas Hispanorum uires aspernantibus alimenta posset impetrare, (hac enim ratione nostros posse sine conflictu debellare sperabant) tandémque in ultimo uitæ periculo uniuersus exercitus constitutus esset, Iamaicensibus colonus nunciari iubet ni sibi suísq; omnibus necessaria subministrent, maximam illis pestilentiam, plurimúmque eorum sanguinem in rei ultionem effusum iri prædicere. Quo uerò id facilius crederẽt, addidit eorũ quæ dixerat signum primùm in Luna uisuros, quam Astrologiæ

peritißimus eclipſim proxime paſſuram intelligebat. Contempſerant iuſſum ducis Barbari, *ſed cùm ad conſtitutum tempus* Lunam *deficere conſpicerẽt: illius tum primùm uerbis fidem præbentes, & cõmeatus exin noſtris affatim ſubminiſtrarunt, & ipſius ducis, cæterorúmque militum pedibus aduoluti, uti ipſis ignoſceret, flagitarunt.* Illud denique *nobis compertum eſt (lõgum enim eſſet ſingula exempla recenſere) præclariſsimorum olim ducum fuiſſe nullũ, qui bellum aggreſſurus unum ſecum aliquem ſummi nominis* Mathematicum, *quaſi omnium rerum conſultorem optimum, non detulerit.* Id quod Ariſtoteles in Alexandro *cupiens ita*
» *ad eum ſcripſit*· O rex *clementißime nec ſurgas nec ſedeas,*
» *nec cibum ſum[illegible] aut potum, penitúſq; nihil ſine periti* Ma-
» *thematici conſilio (ſi fieri poteſt) facias.* Iam *uerò ſi reliquis priuatis rerump. curatoribus exercituúmque rectoribus harum artium cognitio non conducit modò, ſed neceſſaria etiã futura eſt: tibi* Cæſar *inuictißime, cui tanti imperij, tot regnorum prouinciarúmque, tot urbium, uel orbis potius incumbit cura, cuique ſoli uniuerſæ* Chriſtianorum *reip. præſidium cõmiſſum eſt, quanto magis erunt neceſſariæ?* Nonne *& qui mundi uel in primis imperium habes, cuiuſque felicißimis auſpicijs tot ditiſſimæ inſulæ, nouæ tot regiones, & ut ita dicam, tot mundi (quos* Alexander ille Macedonũ *credo ſuſpirabat) ſubinde detegũtur, mundum ipſum ignorare indecorum eſſet?* Adde *regium neſcio quid his etiam artibus ineſſe: unde à multis regiæ nec immeritò nominantur. Subducunt enim neſcio quo pacto à terrenis ſordidíſque curis animum: totúmque in admirabili illo cæleſtium orbiũ ordine, rerúmque omnium ſingulari diſpoſitione fecis huma-*

næ

næ omnino oblitum detinent: ita ut uerissime illud dictũ sit

" Felices animæ, quibus hæc cognoscere primùm, *Ouid.lib.1. Fasto.*

" Inque domos superas scandere cura fuit.

" Credibile est illos pariter uitiisque iocisque

" Altius humanis exeruisse caput.

" Non uenus & uinum sublimia pectora fregit:

" Officiúmque fori militiæque labor.

" Nec leuis ambitio perfusáque gloria fuco:

" Magnarúmue fames sollicitauit opum.

Habet enim diuina illa supernorum corporum natura nescio quid latentis energiæ, quæ mentes nostras, non secus ac magnes ferrum, in sui contemplationem rapit atque erigit. Quod procul dubio solum immortalitatis diuinitatisq́; nostrorum animorum posset esse uel certissimum argumẽtum: diuinus nanque animus originis maiestatisque suæ principia recordatus, ad coniunctissima quæque sibi naturâ amplectenda, amandáque rapi cogique uidetur.

" Est (enim) deus in nobis, sunt & commertia cæli: *Lib.3.de arte amandi.*

" Sedibus ætheriis spiritus ille uenit.

" *Iuxta illud Prophetæ, quod & à Christo citatur* Ego dixi dii estis, & filii excelsi omnes. *Vnde quòd harum rerum scientia solis hominibus ob animorum immortalitatem peculiariter concessa sit: eruditissime à* Platone *dictum est, solũ* Astronomiæ *causa oculos nobis datos esse. Id quod innuit & ingeniosissimus* Poetarum, *cum ait*

" Pronáque cùm spectent animalia cætera terram, *Lib.1.Metamor.*

" Os homini sublime dedit, cælúmque uidere

" Iussit: & erectos ad sydera tollere uultus.

Quare non possum satis mirari, esse nostra tempestate quos-

dam harum artium tã amuſos, ut has ipſas quaſi inane aliquid nullíuſque momẽti res, ad pietatẽmque omnino inutiles ſtatim renuant, à Chriſtianóque theatro explodẽdas eſſe iudicent. Quorum nimirum iudicium non pluris faciẽdum cenſeo, quàm Epicureorum *illorum aduerſus eaſdem artes ſententiam: quippe qui, uti ab his ſtudiis mortalium arcerẽt ingenia, diuinitatis aliàs certiſſima indicia hominũ impreſſa naturæ inſulſis cauillationibus obruere conati ſunt. Ingrati proculdubio (ut bene ait* Plinius*) erga eos, qui labore curáq; lucẽ nobis aperuere in hac luce. Ioſephus uerò uir apud* Romanos *tantæ authoritatis, ut ei ſtatuã erexerint, de* Noe*, filiorúmque eius uitæ longitudine differens, non dubitat, quin in tot annorum curricula, in tot ſecula* Deus Opt. Max. *eorũ uitas propagauerit, ut præter alia quædã, has uel præcipue mathematicas artes diſcere, poſteriſq; deinde tradere melius poſſent. Macti uirtute, atq; ingenio (ut bene etiã exclamat* Plinius*) eſte cæli interpretes, rerúmque naturæ capaces, argumenti repertores, quo deos homineſque uinxiſtis. Quòd ſi homines, uel ob quòd homines ſumus rationéq; prediti, clariſſimo etiã noſtræ fidei ſemoto lumine, ad* Opt. Maximique *Dei uirtutẽ, potentiã atq; eſſentiã, omniúmque rerum quæ fuerunt, quæ ſunt, quæque futura ſunt primam ſolámque cauſam inueſtigandam, contemplandam adorandámque tenemur atq; compellimur, inuiſibiliáque ipſius à creatura mundi (ut diuus* Paulus *inquit) per ea, quæ facta ſunt, intellecta conſpiciuntur, ſempiterna quoq; eius uirtus & diuinitas. Quid dignius hominis contemplatione, quàm ipſum cælum? Quæ uiro* Chriſtiano *digniores erunt diſciplinæ, aut magis neceſſariæ, quã quæ in rebus cæleſtibus perpetuò*

petuò

petuò uersantur? In quo melius Dei æternitatē, quàm in his, quæ æterna, minimeq; corruptioni obnoxia sunt, contēplabimur? A quo melius eius uirtutē intelligemus, quàm à cælorū uirtutibus, à quibus quicquid apud nos est, ipso disponente, deriuatur? A quo deniq; melius eius essentiā, atq; potētiam, cæteráque omnia quæ in rerū natura stupescimus atq; admiramur, quàm à fulgētissimarū, innumerabiliúmque stellarū immēsa magnitudine, quàm à tāta hac cæli uastitate, quæ extrà, intráq; cūcta cōplectitur, colligemus? Nónne idē Paulus *alibi tā propè adesse Deū, penè ut manibus prehendi, cōtrectarique posit, affirmauit? Quid autē aliud est manibus prehendi, cōtrectarique Deū posse, quàm quòd in cæleste hoc summi Dei templū intuēs animus, Deū esse aliquem qui illud regat, gubernet, atque moderetur statim re ipsa fateri cogatur? Quis uero neget nō ad hoc ipsum* Prophetā *etiā*
» *spectasse, cùm ait,* Cæli enarrant gloriā Dei, & opera ma
» nuū eius annunciat firmamentū. Dies diei eructat uer-
» bum, & nox nocti indicat scientiā? *Aut quis tandē nescit ab hac astrorū scientia plures in Dei primùm cognitionē peruenisse, cùm palàm sit (ut uetustiora exēpla reticeamus)* Magos, *hoc est Chaldæorū sacerdotes, sapiētésque uiros olim ad Deū ipsum natum adorādum admonente stella* Bethlehem *usque peruenisse? Cum cōpertum etiā sit* Dionysium *quoque* Areopagitā, *qui cùm naturæ portentum illud* Athenis, *quod sub* Tyberio *contigit, animaduertisset, eclipsim scilicet Solē in plenilunio pati, eiusdē Dei, saluatorisque nostri agnouisse*
» *prædixisséque passionē, Exclamās enim, aut* Deus (*inquit*)
» *naturæ patitur, aut mundi machina dissoluetur. Nunquid in summi illius incarnati uerbi mysterij (si enim natum esse*

Deum eundem & mortalem carnem assumpturũ cognoue runt) inque eiusdem passionis cognitionem sapientissimi uiri nisi ab hac astrorũ sciẽtia, quam recte Timæus *diuinã nuncupat, peruenissent?* Falsò *itaque has disciplinas nihil ad pietatẽ, uerámque religionẽ conducere arbitrantur: cùm ab his uel* Diagorã *ipsum qui* ἄθεος *cognominatus est, quòd nullos crediderit esse* Deos, *in* Dei *cognitionẽ conuinci etiã posse uideamus.* Quare *plus uel hæc exẽpla, ne infinita etiam alia quibus sacræ literæ undique scatent, recenseamus, apud bonos posthac atque studiosos ualeãt, quàm similiũ Epicuriorũ ineruditum iudiciũ: adque harum artiũ studia amplectenda amandáque atque suspicienda, quæ ad cæterarũ disciplinarum consummationẽ, quæ ad rerumpub. pace bellóq; gerendã curam, quæ ad pietatem & uirtutẽ, denique quæ ad* Dei *cognitionẽ non conducunt modò, sed quodammodo necessariæ sunt auidissime accẽdamur.* Scio *tamẽ ad hæc te inuictiss.* Cæsar *adhortari, nihil aliud esse, q̃ calcaria (quod aiunt) addere põte currenti: cùm hæ tibi disciplinæ tã cordi semper fuerint, ut quod de* C. Iulio Cæsare *memoratur, id tibi proprie magis quadrare uideamus.* Is *enim cùm* Magnũ Põpeium *persecutus esset, interimque dum* Alexãdriæ *suas expectaret legiones, cũ* Achoreo *sene peritissimo* Mathematico *in multam etiam noctem de anni* Solaris *quãtitate disputasset (si nostro* Lucano *credendum est) dixisse fertur.*

" -*Media inter prælia semper,*
" *Stellarum, cælique plagis, superisque uacaui:*
" *Non meus* Eudoxi *uincetur fastibus annus.*

Cæterùm *cùm plurimos uiderim harum disciplinarũ amatores, rei tamẽ difficultate, obscuritateq; (sunt enim difficilia omnia*

lia omnia quæ pulchra sunt) ab earũ studijs deterreri, bene de his mereri iudicaui, si hæc nostra in Planisphærium *commẽtaria tuo à me nomini* Max. *Carole consecrata, ederẽ, publicaremq;*. *Habet enim hoc mathematicũ instrumentũ peculiarẽ quandam facilitatem, rerúmque omnium tam manifestã demonstrationem, ut oculis quantumuis cæcutientibus, uel solis linearũ eius ductus uniuersam mũdi dispositionẽ, secretioráque etiã naturæ subijciat contẽplanda, atq; intelligenda.* Pro*miseram iam olim tibi cùm* Louanij *essem inuictiss.* Cæsar *hæc ipsa cõmentaria, sed propter aduersam ualetudinẽ, qua tunc temporis eo usque laboraui, ut exanimis fere in patriã redire coactus sim, hucúsq; promissum persoluere nobis non licuit.* In *quibus illud unũ inter cætera nixi conatique sumus, ut latino saltem sermone loqueremur.* Voculas *enim nescio quas, uti* Nadir, Zenith, Alidada, Azimuth, Almadarath, Almucantarath, *& similia, è media ipsa* Barbaria *deducta, à nostro libro depulimus, atque exterminauimus.* In *his autẽ quæ latinis nominibus carebãt, à* Græcis, *sed quæ à ꝓbatissimis authoribus recepta sunt, mutuati sumus.* Et *ne ab alijs, ea quæ ad sphæræ rudimenta pertinent, discere lectores cogerentur, uniuersam eius rationẽ, diligentius fortasse, quàm ab alio huc usque tradita est, cum de huius sphæræ partibus ageretur, exposuimus.* V*sui uerò illius, ne aridus omnino ieiunúsq; esset, (id quod nullus ante nos in similiũ instrumentorum usibus exponendis fecit unquam) aliquid ex selectiorum authorũ lectione, quo lectores detinerentur, admiscuimus, aliquandóque eorum loca uel emẽdauimus, uel exposuimus.* Cætera *uerò, quæ ad phrasim, orationísque ornatum, æqualitatémque attinẽt, si minus politioribus fortasse arriserint, ij sciant id muneris esse* Ma-

thematicam rationem tradere, ut minime aliquãdo ornatum ferat. Vt enim cum Manilio *loquar*

" *Ornari res ipsa negat, contenta doceri.* *Secus tamen erit cùm tuam, inuictissime* Cæsar, *Africanorũ*, *Indorum*, *Turcarum*, Gallorum, *Italorum*, *Germanorúmque uictorijs refertissimam, uel* Philippi *filij tui* Opt. Max. Q. *principis, quã mihi nuper commendauit, historiã conscripsero.* Hanc *quàm libentissime cum primum aggrediar, cùm etsi nullum aliud, illud saltem non mediocre nobis operæpretium futurum sit,*

Vt nostrum tantis inscribam nomen in actis.

Huic *uero ornatũ, splendorẽ, ubertatem, uarietatemq;, quantũuis sim rudis, addere mirũ nõ erit. nãut ad* Maniliũ *redeã.*

" *Auro atque ebori decus addere, cùm rudis ipsa*
" Materies *niteat, speciosis condere rebus*
" *Carmina, uulgatum est opus, & componere simplex.*

Sed ne cæterorũ uulgatũ morẽ sequi uidear (uetus enim inoleuit cõsuetudo, ut in eos, quibus libros suos dedicãt, hinc inde laudes corradẽtes cõgerãt) simili nos officij genere, uel pietatis potius supersedebimus. Noui *enim (iuxta illud* Horatianum.)

" Quid *ferre recusent,* Quid *ualeant humeri: præsertim cũ neq;* Callicrates *nos, aut* Myrmecides, *Strabóue simus, ut tuarum laudũ elogiũ,* Maxime Carole, *Iliade etiã prolixius, tot uirtutũ, tot uictoriarũ, tot deniq; pace bellóq; benegestarum rerum aceruos in tam paruo spatio, ac tanq̃ in nuce aliqua includere possimus.* Superest *itaq;, ut hoc quale quale est exiguũ munus, quod sub tui sacri nominis splendore, tanq̃* Theucer *sub* Aiacis *clypeo, tutissimum iam nunc in lucem prodit (maiora à me forsan posthac accepturus) benignissimè, non tam opus ipsum, quàm animum erga te nostrum æstimans, recipias, foueas atq; tueare.* Interim Vale Cæs.

CAPITA QVAE TOTO OPERE CONTINENTVR.

LIBRO PRIMO DE PARTIBVS PLANISPHAERII.

LIBRO SECVNDO DE VSV PARTIVM.

Præfatio.

Qua

Qua

LIBRO TERTIO DE DOMIBVS CAELESTIBVS.

Præfatio.

Quòd Hermetis in prædictis cælestibus locis æquandis opinio ab ijs, quæ huc usque dicta sunt, differat, in qua neque sibi ipsi semper satis constat. Quódque non parum intersit in hac re, hanc uel illã rationem sequi. Ac cur in genituris domus ipsæ figura quadrata deformentur. Cap. 6.

LIBRO QVARTO DE DIMENSIONIBVS.

Præfatio.

De dimetiendis per umbram, pérque Solis *aut* Lunæ *altitudinem rebus ad perpendiculum erectis. Primóque de illis, quarum umbra à quadragesimo quinto* Luminariũ *altitudinis gradu diffunditur.* Cap. 1.

De rerum ad perpendiculum erectarum dimensione per umbram, Sole Lunáue *super quadraginta quinque gradus supra nostrum horizontem eleuatis.* Cap. 2.

De rerum ad perpendiculum erectarum dimensione, Sole Lunáue *citra quadragesimum quintum gradũ supra nostrum horizontem eleuatis.* Cap. 3.

Qua ratione Vegetius *murorum, turriúmue altitudines per umbras aliter metiri docet, cum uerborum quoque eius expositione, reíque etiam addita demonstratione.* Cap. 4.

Quòd à cognita Solis Lunæ*ue eleuatione, reíque etiam altitudine, in umbræ longitudinis cognitionem peruenemus.* Cap. 5.

Qua ratione à rei altitudine, atque eius umbra æquinoctiali cognitis, regionis latitudinem inueniemus: obitérque pro Plinio, Strabone, Ptolemæo *atq;* Vitruuio *multa.* Cap. 6.

Quòd

LIBRO QVINTO DE DESCRIBENDIS PROVINCIIS.

LIBRO SEXTO DE FABRICA PLANISPHAERII.

PRIVILEGII SENTENTIA,

Cautum est authoritate supremi Senatus, ne quis alius præter Vascosanum *hos sex libros commẽtariorum illustris uiri* D. Ioannis *de* Roias *in Astrolabium quod* Planisphæriũ *uocant, ante sexennium imprimat, néue uendat. Qui secus fecerit, libris & pœna in sanctione æstimata mulctabitur.* Lutetiæ Parisiorum, XIII. Cal. Septemb. M.D.L.

Du Tillet.

Illustris

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER PRIMVS.

Sphæræ materialis diffinitio diuisióque, ac de eius primo inuentore. Cap. I.

Phæra, id quod rectè Cicero globum interpretatur, mundi quidam archetypus imagóque est, lineis circulísque distincta, per quam totius Cosmographiæ *rationes ob oculos nobis proponuntur.* De cuius *utilissimæ, subtilissimæque rei inuentore minimè inter autores conuenire uideo. Archimedem fuisse, Cicero uidetur asserere, cui & Materni testimonium suffragatur. Milesium Anaximandrum* Plinius, *idémque alio in loco Atlantem facit. Laertius uerò Diogenes Musæum Eumolpi filium. Satísque constat & præter hos ex antiquioribus plures fuisse alios, qui horologiorum rationes commentariis mandauerunt, uti* Berosus *Chaldæus, Theodosius Bithynius, Samius Aristarchus, Scopas Syracusanus, Eratosthenes Cyrenæus,* Apollonius *Pergæus: Milesius Anaximenes, Anaximandri, de quo diximus, Thaletísque discipulus, Architas & Philolaus Tarentini: Patrocles & Ctesibius: Eudoxus præterea, & Parmenion: atque plerique alij, qui nulla ratione ad id potuissent peruenire, nisi prius analēmata constituissent. Analemma autem quid aliud est, quàm ipsa mundi sphæra*

in plano mathematicis rationibus depicta? Itaq; nec ab uno inuentam fuisse sphæram, nec uno tempore putarim, sed ab uno aliquo prius inceptam, ab alio deinde auctam: denique à multis aliorum inuentis subinde addentibus (id quod sæpe usuuenire uidemus) absolutam tandem, perfectámque fuisse. Vtcunque tamē sit, sphæra duplici differentia cōplectitur: aut enim obliqua est, aut recta. Obliqua erit, in qua alter polorum eleuatus, alter depressus, secundum aliquam mundi inclinationem conspicitur. Quale Ptolemæi *Pelusiensis planisphærium est, quod communi nomine* Astrolabium *appellamus. Quod sphæræ genus elegantissimè (ut sæpe solet cætera) expressit* Maro, *cum ait,*

„ Hic *uertex nobis semper sublimis: at illum*
„ *Sub pedibus styx atra uidet, manésque profundi.*
Illud Arati Phænoménωn *imitatus,*
„ ἀλλ' ὁ μὲν οὐκ ἐπίοπτος, ὁ δ' ἄντιος ἐκ βορέαο,
„ ὑψόθεν ὠκεανοῖο.

Recta uerò sphæra dicitur in qua uterque polorū, quasi in æquilibrio constituti cernuntur. Qualem eam habēt, qui sub æquinoctiali linea commorantur. Quam graphicè descripsit etiam Manilius, *æquinoctialem circulum definiens,*

Lib. I. cap. 6. „ Tertius *in media mundi regione locatus*
„ Ingenti *sphæra totum præcingit olympum,*
Parte ab utraque uidens axem.

De hoc igitur sphæræ genere in planum conformato noster impræsentiarū futurus est sermo. Quo me herculè nec utilius unquam, nec generalius excogitatum est mathematicum instrumentum. Nec *enim ad unam, aut alteram mundi inclinationē utile, quale* Ptolemæi *illud, sed multiplici sui*

usu

usu per singulos horizontas discurrens, ad Antipodas *etiam extenditur. Cui uero mortalium illud debeamus, non facilè dixerim: illud certè scio, in mathematicis doctissimos esse nostra tempestate uiros, qui plurimum in hac re contulerunt. Inter quos* Gemma Frisius *est, cuius & nos aliquando auditores fuimus, quippe qui huic nostræ* Sphæræ *colophonem demum (quod aiunt) addidit. Huius itaque* Sphæræ *rationem, multiplicémque usum, quam potuero distinctissimè, dilucidissiméque sequentibus explicabo.*

De posteriore Planæ sphæræ parte, déque eius partium nomenclatura atque ratione. Obitérque Virgilij locus expositus.
Cap. 2.

PRIMVM *igitur omnes eius partes, earúmq; appellationes, et officia exequi, operæ pretiū erit. Nā (quod doctissime docet* Aristoteles*) scire aliquid nos non prius putandum est, quàm circa unumquodque propter quid sit, intelligamus.* Lib. 2. phy. cap. 3. *Quæ quia exactius à nobis erunt in sequētibus persequenda, breuiter atque succinctè hoc in loco perstringemus. Et ut à facilioribus ac magis expeditis ordiamur, primum de altera planæ sphæræ parte dicendum erit, quam nos iure posteriorem appellamus, cum ex anteriori, de quo statim dicemus, tota pendeat. Huius itaque ultimus circulus, qui à perimetro circūferentiæ tangitur, limbus dicitur: isq; in duos circulos secatur. Quorum primus in uiginti quatuor æqualia spatia diuiditur, quæ horæ æquinoctiales appellantur, quibus nox, diésq; conficitur. Alter in trecentas & sexaginta sectiones, in quas* Ptolemæus*, reliquique* Astrologi *omnes sphæræ circulos doctissime, fabréque partiti sunt: cū ab antiquioribus prius sideralis scientiæ peritis, in sexaginta tan-*

tum, nec ſine ratione, partirentur. Has *uerò ſectiones à Solis greſſu iunioribus placuit appellare gradus, cum* Latini *eas ueteres partes uocauiſſent, à* Græciſque *μοίρας, ſeu μόρια dicantur.* Huius *autem circi officium eſt,* Solis *& ſtellarum altitudinem, illarúmque inter ſeſe, locorúmque diſtantiam non ſine* Dioptra, *de qua ſuo loco dicemus, præfinire.* Intra *limbum tabula continetur uerſatilis, quam rectè cum* Vitruuio *tympanum nuncupabimus.* Idque *primum duos continet circos.* Alter, *qui limbo eſt proximus,* Zodiacum *nobis repræſentat, qui in duodecim non tam ſpatio, quàm ratione æquales partes primum diuiſus (ut clarius libro 6. oſtendemus) quæ uno nomine à* Græcis *ζώδια, à noſtris ſigna fuere nuncupatæ, ſigniferi zodiacique nomen accepit.* His *autem ſingulis partibus priſci illi, qui nihil unquam temere excogitauerunt, ſignificationis diſtinctioníſque gratiâ propria nomina indidere. ea ſunt* Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces. Quæ, *uel quòd harum rerum ſcientiam ueteres tanquam diuinam, ac ſacrã ignotis figuris à uulgo occultare uellent: uel quòd cæleſtia ſigna ab* Aegyptijs, *à quibus ferũt ſyderum primùm emanaſſe ſcientiam, ſimili figura dignoſcerẽtur, cum nullus apud eos literarum uſus eſſet, ſed quibuſdam ſignis pro literis uterentur: uel ſaltẽ breuitatis cauſa, tali cõmuniter ab* Aſtrologis *notãtur charactere.*

♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍.
♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓.

Sed hæc rurſus ſigna in triginta ſectiones diuiduntur, quæ integram trecentorum ſexaginta graduum ſummam conficiunt.

conficiũt. Sed de his in sequentibus suo loco exactius tractabimus. Qui sequitur circulus, duodecim anni menses similiter continet, in totidem diuisus partes, quot eorũ unusquisq; dies habet. Suntque dierum distinctiones eodem ordine dispositæ, ut mensis dies, dominantis signi gradui (pro nostrorum saltem temporum supputatione) ad amussim respondeat. Residuũ tympani in quatuor æquales partes uniuersum, uti diximus, diuiditur, quarum una quadrantem horarum inæqualium, quæ ab effectu inæquales sunt nominatæ, quòd noctes diésque artificiales, siue ij breuissimi, siue lõgissimi sint, per duodecim temporis æqualia spatia diuidantur. Hæ autem alio nomine horæ Planetarum *appellantur, quòd non ad* Solem, *uti æquales horæ, sed ad dominantem* Planetam *referantur. Sed qui sint dies artificiales, quáue ratione artificiales appellẽtur: & in quo à naturalibus diebus differant: quæ item horæ æquales, inæqualésque, atque* Planetarum, *suo loco à nobis exponetur. Huic alter æquinoctialium horarũ è regione respõdet, cuius omnis usus ad supradictũ inæqualium spectat, ut sequenti libro fusius ostendemus. Nunc enim cõfusam tantũ rerũ notitiã docere curamus, nitimúrq; legentibus solũ quasi filũ aliquod in præsentia præbere, quo ab istis linearũ, circulorũq; labyrinthis sese possint facilius expedire. Ab alia parte orthogonius, seu rectãgulus est (nisi malis illũ* Gnomonẽ *appellare) cuius latera in duodecim æquales partes, quarũ quælibet in quinque deinde, quas digitos appellãt, diuidũtur. Hunc autẽ Geometræ recentiores Scalã altimetrã uocauere, quòd per illam, quasi per scalã aliquam nobis ad rerum fastigia dimetiẽda liceat ascendere. Quod superest tympani, stellis quibusdam primæ*

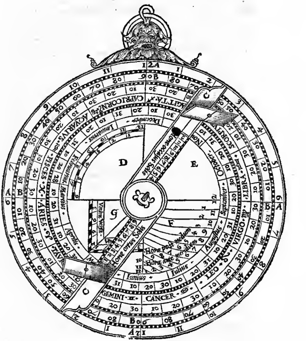
magnitudinis aspersum est, propriis nominib. insignitis, quæ tũ ad noctis horas, tum etiam ad multa alia, ut ex sequentibus liquebit, nobis erunt accommodæ. Restat adhuc, quam Barbari, Alhidada, *politiores nos authores secuti, ab explorandi, seu perspiciẽdi ratione* Dioptrã *dicimus, uel radium, cum* Marone *latine loquentes*. Hanc *enim ipsam expressit cum ait, Et quis fuit alter,*

Egloga. 3. Descripsit *radio totum qui gentibus orbem?*

Hæc *igitur per centrum huius sphæræ extensa, eámque quasi mediam secans, uberrimos nobis, ac multiplices præstabit usus, utpote in qua Solis, atque* Lunæ *reliquarúmque stellarum eleuationes, distantiarũ dimensiones, profunditates, librationes, atque omniũ denique rerum altitudines, & propemodum infinita alia, quasi in trutina examinantur.* Quæ *omnia consultò prætermittimus: cum sic huius usus cũ cæteris cohæreat, ut nihil à nobis dici posse uideatur, ut non simul de* Dioptra *aliquid dicendum sit*. Atque *hæc de posteriore huius* Sphæræ *parte dixisse sit satis*. Omnia *autem ex subiecta figura manifestiora reddentur.*

A A A A, limbi una pars, horas æquinoctiales 24. continens.
B B B B, limbi pars altera, gradus 360. continens.
CC, Dioptra. D E F G, tabula uersatilis siue tympanum Zodiacum repræsentat, qui signa Zodiaci continet ♈. ♊. ♉. &c. Mensium circulus est qui mensium continet nomina. D, quadrans horarum inæqualium siue Planetarum. F, Quadrans horarum æquinoctialium siue æqualium. G, Orthogonius siue rectangulus, nisi mauis gnomonem eum dicere: hodie Scalam altimetram nominant.

Posterior planisphærij facies, eiúsque partes.



Anterioris planæ Sphæræ partium per capita tractatio. Ac primum de Aequatore. *Cap. 3.*

SEQVITVR *huius sphæra pars anterior, posteriori, de qua dictū iam est, respondens: impediti sane operis ac satis perplexi, sed quæ rei cognitione, contemplationéque (ut* Melæ *utar uerbis) precium operæ attēdentiū, absoluet.* Primúmque de Aequatore, *seu* Aequinoctiali *circulo dicemus, utpote qui, tū quod totius* Sphæræ *sit maximus, tum etiam quòd ab eo reliquorū parallelorum, horologiorúmque rationes sumantur, primum sibi locum uendicare uideatur.* Is *igitur ab utroque polorum æquedistans, mundúmque medium secans, primi mobilis seu decimæ sphæræ metitur motus: unde & à nonnullis primi mobilis cingulus nominatur.* Quod *autem de mundo dicimus, hoc est, de hac uniuersali machina (sic enim* Physici *illam nuncupauere,* Græcique *simili ratione* κόσμον*) hoc ipsum de hac* Sphæra *oportet intelligamus, cū nihil aliud nobis repræsentet, quàm ipsum mundum.* Et *ut reliqui etiam* Sphæræ *circi, hic quoque in trecentos sexaginta gradus diuiditur: quorum singulos quindecim* Sol *permensus, horam nobis cōficit, quam æquinoctialem appellamus.* Cum *enim in uiginti quatuor horarum spatio, in quibus raptu primi mobilis (diem perficiens naturalem) ab ortu per occasum rotatus iterum ad ortum uertatur, manifestißimum relinquitur, prædictorum graduum numerum singulis (uti diximus) æquinoctialibus horis respondere.* Dicitur *autē æquinoctialis, seu æquator, uel quòd habitātibus sub hac linea noctes dierum artificialium magnitudinem nunquam excedāt, perpetuáque æqualitate ferantur: uel quòd existente in illo* Sole *(quod bis in anno*

contingere necesse est) nocti dies sit per uniuersum æqualis. Quod M. *Manilius, sæpe mihi (ut inquit ille) ad has uocandus partes, eleganter de æquinoctiali circulo loquēs his uersibus exposuit,*

" *Quo lumine* Phœbus Lib.1.c.6.
" *Componit paribus numeris noctémque diémque,*
" *Veris & autumni currens per tempora mixta,*
" *Cum medium æquali distinguit limite cælum.*

Cæterum non ignoramus hunc quoque circum à multis Aequidialem *fuisse uocitatum. Quibus* Babyloniorum *sententiam (quam &* Græcorum *multi secuti sunt, à quibus cō muni nomine* ἰσημέρινος *appellatur) placuisse uideo. Quorum ratio ea potissimum fuit, quòd, cum naturalem diem in noctem diuidamus, atque diem: dies autem, naturalis diei sit pars nobilissima: nox diei potius (quod & à* Festo *probatur) quàm dies nocti annumerari debeat.* Ego *ueriorem, magísque probatam rationem secutus, nec* Babyloniorum, *nec* Græcorum *in hac re, nec* Festi *sententiæ assentior. Cum enim omnium penè philosophorum sit quasi communis quædam animi sententia (ut nostrarum interim sacrarum literarum testimonia taceam, omni animi sententiâ ueriora) omnia à priuatione incœpisse, satísque inter omnes hac ipsa ratione constet, noctem die priorem extitisse (id quod* Achillis *scutum depingentem poëtarum principem* Homerum *non latuit: neque* Heraclidem Ponticum, *allegoriarum eius diligentissimum interpretem, atque acerrimum defensorem: neque* Higinium *quidem, qui diei rationem explicaturus, à noctis diffinitione auspicatus est) hunc circum à nocte iure optimo potius, quàm à die nominabi-*

mus. Absurdum siquidem esset, cogitare (quod recte Pla-*to docet in* Cratylo*) à primo illo, quisquis ille fuit, huius nominis inuentore, non ratione huic circulo, sed casu aliquo, tale illi nomen fuisse inditum. Cæterum, ut quæ à nobis dicta sunt, sequentibúsque de huius sphæræ figuratione dicentur, facilius intelligantur, uisum nobis est, post decimum caput formam, quæ à* Græcis σχῆμα *nominatur, deformare, in qua ad oculum omnia subiicientur.*

De Tropicis. *Cap.* 4.

AEQVATOREM *(ut minus confuse procedamus)* Tropici *sequantur, qui cũ duobus* Polaribus *de quibus statim dicetur, minores circuli uocantur: quòd circa mũdum, ut reliqui, tornati, mundum ipsum, uti cæteri, in æqua non dispescant: necessarióque (mundo omni ex parte sphærico existenti, ut mathematicis rationibus constat) minores sint futuri. Sunt autẽ* Aequinoctiali *circulo paralleli, inuicémque inter sese æquales,* ἀπὸ τῆς τροπῆς *dicti, hoc est, à cõuersione, quòd quasi metæ quædam Solis sint, à quibus ultra nũquam progressus, diei magnitudinem, & circinationis (ut*
Lib.9.c.5. *Vitruuij utar uerbis) imminuat, regredíque cernatur.* V*nde &* Sol *ipse per id temporis* τροπικὸς *à* Græcis *appellatus est.* Horum *igitur* Tropicorum *alter, quem uersus nostrum polum contemplamur, circulus æstiualis, seu tropicus* Cancri *dicitur,* θερινόςque *à* Græcis, *quòd eum* Sol, *primum gradum* Cancri *tenens, eo tempore, quo nobis æstas est maxima, maximúsque dierum artificialium, circa mundum circinetur. Alter uero à nostris* Brumalis, *seu tropicus* Capricorni, *à* Græcis χειμερινὸς *nominatur, quòd circa primũ*

Capricorni

Capricorni gradum similiter à Sole describatur: Túncque, *quòd à nostro orbe maxime recesserit, noctium lõgissimam, dierúmque breuissimum, quem* Brumam *peculiari nomine à breuitate dixere, necessariò nobis uidere contingit.*

De Polaribus circulis. *Cap.* 5.

EX IIS, *qui à Græcis peculiari nomine paralleli, à nostris æquidistantes circuli appellati sunt, quorum inuentio* Parmenidi (*si Posidonio apud Strabonem credimus*) *debetur, duo adhuc restant,* Polares *nuncupati, quòd circa mundi polos continuè uertantur*. Horum *autem alterum, cuius centrum noster est polus, qui sub armilla suspensoria in Planisphærio deformatur*, Arcticum *dicimus, quòd intra eum* Arcturi *simulachra* (*ut* Higinij *utar uerbis*) *quasi inclusa perspiciantur: quæ signa in ursarum speciem efficta à nostris* Septentriones *uocitantur*. Alterum *uerò, quem huic è regione oppositum imaginamur, hac ipsa ratione* Antarcticum *nominamus*. Et *quia totius* Sphæræ *structurã usúmque exponere proposuimus, consentaneũ erit, horũ quoq; circulorũ non præterire rationẽ. id quod sumus libẽtius facturi, quòd à multis uideã prætermitti*. Igitur *prisci illi, quorum ingenia iure miratur posteritas, à quibus primũ ad nos scientia syderũ emanauit, omnísq; cæli symmetria, polares hos, quos dicimus, circulos duabus rationibus finxere*. Primum *ut nos admonerent, tales in mundo circulos à polo zodiaci motu primi mobilis describi, ut obliquitatem quoq; eius, declinationémq; à mundi polis facilius nobis ostenderent*. Quod *ita omnibus uel mediocriter* Astrologicis *initiatis planũ, expositúmque esse uidetur, ut superuacaneum omnino sit futu-* Li. 2. Geo.

rum, hac in re amplius immorari. Sed eorundem circulorũ longe aliam diuersámque apud alios rationem fuisse constat, quam Græcos maximè affectasse comperio. Quorum consideratio ea fuit, ut per polares circulos stellas sempiternò apparentes, ab ijs, quæ uel occidunt nobis, uel semper occultantur, distinguerent. Vnde in sua Sphæra Proclus *Arcticum circulum definiens, Is (ait) est qui omnium quos perpetuò cernimus, planè maximus est, quique horizonta solo puncto contingit. Quod adhuc clarius exponit, subiungens, In hoc quæcunque clauduntur astra, nec ortum, nec occasum norunt, sed circa polum uerti tota nocte cernuntur. Et de magnitudine æquidistantium differens, Arctici (inquit) magnitudine uariant, cum alibi maiores, alibi minores cernantur. Et post multa diffiniens æquidistantium interualla, Sed* Tropici *ab æquatore parem in omni inclinatione distantiam uendicát: ijdem autem ab* Arcticis *non parem per omnes horizontas, sed alibi maiorem, alibi minorem.* Higinius *quoq; in* Figuratione circulorum, *Sphæra ex triginta partibus, in quas antiquorum more unumquodque diuisit hemisphærium, sex tribuit primum (à mundi polis tanquam à centris sumens initium) ad horum circulorum circinationem describẽdam, cum paulo pòst* Tropicos *ab æquinoctiali linea per quatuor duntaxat partes distare doceat. Quod* Lib. 1. poe. Ast.

Lib. 1. c. 6. *&* Martianus Capella *sequutus est, atque Manilius, cũ ait,*

» *Circulus ad Boream, fulgentem sustinet Arcton,*

» *Sexque fugit solas à cæli uertice partes.*

Vnde non obscure colligemus, Polares *hos circulos mobiles à Græcis fuisse constitutos, maioris, minorísue peripheriæ, secundum uariam mundi inclinationem. Sed nec illud*

silentio

silentio prætereundum est; secundum hanc Græcorum rationem fieri posse, uti æquinoctialis aliquando horum circulorum uicem præstet. Illis enim, qui sub polis habitant (si qui tamen sunt) æquinoctialem lineam, quæ eadem etiam tunc illis & horizon erit, Tropicorum *rationem (quod ad siderũ occultationes attinet) habere manifestum est. Sed hæc, quod ad polares circulos attinet, admonuisse sit satis.*

De Axe mundi, atque eius Polis. Cap. 6.

POST *parallelos, quos mundi zonas multi antiquorũ nominauere, in quibus proculdubio potissima Cosmographiæ ratio consistit, mundi Poli, tanquam eorum centra, sequantur, lineáque* πρὸς ὀρθὰς *radio æquinoctiali, quæ mathematicis rationibus (ut ait* Vitruuius *)* Axon *uocatur.* Lib. 9. c. 8.
Hæc mundi diametrum definit: quare & alio nomine Dimẽsio, *seu* Dimetiẽs *appellatur. Huius extrema puncta,* Poli *à Græcis,* παρὰ τὸ πολεῖν *quod est uertere, à nostris* Cardines, *seu uertices nominantur, quòd in illis mundus rotetur, perpetuóque feratur. Quorum qui supra nostrum horizontem semper eminet,* Borealis, *seu* Arcticus*: alter uerò, qui nobis semper occultatur,* Austrinus, *seu* Antarcticus *appellatur.*

De Signifero, eiúsque & Signorum primis inuentoribus. Cap. 7.

POST Axẽ, *Polósque ad maiores sphæræ circos reuertamur. Quorũ primus cæteris meritò præferẽdus* Signifer *occurrit, ut qui signorũ sit sedes; à quibus & signiferi nomen accepit, Solisq; & Lunæ, atque cæterorũ* Planetarũ *cursum amplectatur, atq; intra se cõtineat. Quare ex oĩbus quira-*

tione, nõ uiſu dignoſcũtur, cæleſtibus circulis, ſolus ab Aſtronomis certa latitudine deformatur. De quo, etſi nonnihil ſuperius diximus, aliqua hoc loci dicẽda conſultò (ut monuimus) prætermiſimus. Is igitur primũ mũdo ſe obliquans, æquinoctialémq́; quẽ diximus, lineã in duo hemicycla ſecãs, duobúſque in punctis, quos nodos uocãt, Arietis ſcilicet, atque Libræ, *ab illa interſectus, utrunque Tropicorũ in puncto contingit. Vnde altera ſignorum pars Septentrionalis, ſeu* Borealis, *altera* Meridionalis, *ſeu* Auſtrina *uocatur. Septentrionalia ſigna ſunt, quæ ab* Aequinoctiali *circulo uerſus noſtrum polum intercipiuntur: ea ſunt* Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo. *Reliqua ſex,* Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces, *quòd ad auſtrum declinent, Meridionalia nominantur. Huius uerò circuli obliquitatem intellexiſſe, hoc eſt, rerum fores aperuiſſe*
Lib.2.c.8. *(ut refert* Plinius) Anaximander *Mileſius traditur primus* Olympiade *quinquageſima octaua. Signa deinde in eo* Cleoſtratus, *& primũ quidem* Arietis, *&* Sagittarii. *Cæterum huius* Signiferi *mediam latitudinem* Sol *nullibi unquam declinans, continuo proprióque motu permetitur, lineámque, quam* Ptolemæus κύκλον διὰ μέσων τῶν ζωδίων *nominat, hoc eſt, circulum per media ſigna, quam* Eclipticam, *à* Solis, Lunæque *defectibus appellamus, circinat. Quod enim* ἔκλειψις *à* Græcis, *à maioribus noſtris deliquium, &*
In Timæo. *defectus indifferenter dicitur. Hos uerò* Plato *obſtacula proprie magis, & aliquanto ſignificantius appellat. Cúmque Zodiacum in 360. gradus ſuperius partiti ſimus, non erit abs re, illud in præſens admonuiſſe, longè diuerſam in his rationem eſſe, quod ad Solis curſum attinet,*

ac in

ac in illis (de quibus diximus) æquinoctialis gradibus. Sol nanque quum motu proprio contrariâ, nec eadem celeritate per duodecim signa feratur, in causa est, ut raptu primi mobilis, quindecim æquatoris gradus in unius æqualis horæ spatio (uti diximus) peruoluet, cum horum unũ in integro naturali die absoluere uix posse cernamus. Vnde illud quasi παράδοξον *enascitur, ut quem circa mundum per singulos dies continua ferri uersatione conspicimus, eũdem ipsum in trecentis sexaginta quinque diebus (id enim est ferè unius* Solaris *anni curriculum) unum duntaxat circulum absoluere affirmemus.*

De Meridiano circulo. *Cap.* 8.

OFFERT *se iam nobis dicendus* Meridianus, *intra quem tota huius* Planæ *sphæræ pars anterior cõtinetur. Est autem circulus per mundi polos eductus, quem* Sol, *cum supra nostros uertices uenerit, ipsum medium diem efficiendo designat. Et quia terræ globositas hominum habitationes æquales esse non patitur, non eadem omnibus cœli pars despicit, ideòque unus omnibus* Meridianus *esse non potest. Vnde & duplicem eum esse affirmant: fixũ uidelicet atque mobilẽ, non q̃ re uera meridianus ipse mutetur (nec enim terræ est ulla portio, quæ proprio firmóque meridiano careat) sed quòd per uarias mundi partes uagãtibus uarij eisdem* Meridiani *subinde succedant, comitaríque uideãtur. Vnde sensum non rationem secuti, eundem mobilem appellamus. Vt enim qui per tranquillum, placidissimúmque mare secundis flatibus adnauigant, nõ ipsi terram aspicientes, à littore, sed ipsis littus recedere uidetur, ita nobis mundi plagas mutan-*

tibus non ipsos nos à meridiano, sed ipsum meridianum mutari iudicamus. Cæterum à binis illis lineis, axe uidelicet & æquinoctiali, quæ mutuò sese in huius sphæræ centro ad angulos rectos intersecare diximus, ut reliquam sphærã hunc
Cap. 6 huius. *etiam meridianum circulum in quatuor æquales partes diuidi uidebimus. Quarum quæ dexteriore sphæræ latere ab armilla suspensoria, sub qua semper noster polus deformatur, continetur, Quadrans altitudinum poli peculiari nomine uocatur. In hoc enim poli eleuationem (ut suo loco dicetur) pro uario terrarũ situ metimur. Quæ uerò Meridiani pars à polo Arctico sinistrorsum ad Antarcticum protenditur, uerum nobis meridiem, cum scilicet eum Sol in pũcto contigerit, per omne tempus ostendet, sicuti & pars opposita noctem necessariò mediam. Cum tamen fixus is in hac sphæra, immobilisque cernatur, non erit abs re, illam inter sese repugnãtiam cõponere, quæ se prima nobis fronte obiicere uidetur: unus scilicet & immobilis Meridianus ad tam uarias mũdi inclinationes, quî poßit nobis inseruire? Quod facillimè enodabitur, modò non ignoremus, omnem dierum diuersitatem à regionum latitudinis diuersitate prouenire. Nam quæ regiones sub eodẽ parallelo sitæ sunt, quæ à Græcis ἀντίσκια nominantur, etiam si per δὶς διὰ πασῶν (quod aiunt) in longitudine euarient, eundem tamen diem habere dicemus, æqualémque cæli temperiem. Nec enim quòd tardius Sol maturiúsue Meridianam lineam attingat, in causa est dierum diuersitatis, sed quòd in eisdem anni temporibus, eodémque die plus minúsue in meridiei puncto supra nostrum horizontem eleuatus, diei magnitudinem modò augeat, modò imminuat, id quod à sola latitudinũ euaria-*

tione

tione prouenire necesse est. Cũ itaque è latitudinum diuersitate, dierum diuersitas enascatur, latitudo autẽ in ipso Meridiano *numeretur, quod suo loco docebimus, nihil erit quòd amplius dubitemus, immobilem hunc* Meridianum*, per uniuersum nobis orbem inseruire posse, cum eum ipsum à Sole uariis in punctis secundum temporum uarietatẽ, sola horizontis mutatione intersecari posse uideamus.*

De Horizonte. Cap. 9.

MERIDIANO *Horizontem rectè adiungemus, quẽ uersatilis regula mediam semper diuidens sphæram, repræsentat.* Hunc autem Vitruuius Aequilatatione, *Martianus* Capella Orientem, *plerique* Finitorem *appellant. Cuius ratio ita cum Meridiani ratione in multis conuenit, ut diuersæ licet sint, longéque absint, ab uno tamẽ principio cadere uideantur. Est igitur* Horizon, *circus maior, ea quæ uidentur ab iis, quæ nunquã apparent, hac lege dirimens, ut cæli pars dimidia conspicua semper nobis pateat, dimidia semper occultetur. Vnde illud usuenire uidemus, ut cælestiũ signorũ sex semper supra nostrum hemisphærium conspiciantur, totidémque nobis à terra occultentur.* Illud *tamen nõ prætermittemus, longè diuersam in terrestri globo rationem esse, ac in cælo. Cum enim* Horizon, *cæli medietatem intra se (ut dictum iam est) semper contineat, terrestris tamen globi in longitudinem non ultra trecenta sexaginta stadia continebit, cùm non ultra centum atque octoginta stadia acies contrà uidentis excedere pro comperto prodatur. Cæterum mobilem eum instabilémque (quod de Meridiano diximus) eo magis imaginamur, quòd in lõgitudine etiã, quod* Meridia-

no nullo modo contingit, mutetur. Et ut Meridianus uerum nobis meridiem, noctémque mediam, ita Horizon uerum Solis ortum, occasúmque monstrabit. Ab hoc enim Sol cum ad ortum uenerit, ascendet: cum ad occasum redierit, occultabitur.

De Coluris. Cap. 10.

COLVRI,*qui & ipsi de maioribus sphæræ circis sunt, non inutilem habent in mundo rationem: ob id illos sub silentio præterire minimè consentaneum duxi. Duo hi ab Astrologis numerantur, alter qui solstitia nobis, alter qui æquinoctia designat. Qui enim solstitia, Solstitialis colurus: qui æquinoctia, Aequinoctialis appellatur. Solstitialis à punctis, in quibus zodiacus cum* Tropicis *coniungitur, hoc est, à* Cancri, *Capricorníque principiis: Aequinoctialis à nodis, quos uocant, Arietis &* Libræ(Hipparchi *enim cũ* Martiano Capella *sententiam sequor) initia sumentes, pérque polorum uertices meantes, ubi sese primum, æquinoctialémq; deinde lineam, cæterásque quas parallelas appellamus, ad angulos rectos intersecantes, anni præterea, temporúmque uicissitudines distinguẽtes, ad eadem puncta rursus recurrunt. Cæterum nec nos præterit, hæc anni tẽpora à* Varrone *in libris de re* Rustica *aliter, quàm hac* Colurorũ *ratione distingui. Sed agriculturæ illum potius commodo prospexisse, quàm exactas temporum uicissitudines uoluisse describere, manifestum est. Sũt igitur æquinoctia duo, id quod à uere, uernale: oppositúmque quod* Autumnale *ab autũno nominatur. Hoc pro nostri temporis supputatione ab undecimo ferè mensis* Martij *die initiũ capit: Illud à decimoquar-*

to Septembris. Totidem *similiter numerantur solstitia, æstiuale scilicet, cui æstas nomen imposuit, quæ à duodecimo ferè Iunij die incipit, à quo anni principium (uti* Plato *refert)* Dialo.6.de Leg. *Athenienses numerabãt: & hyemale, cui hyems nomẽ imposuit: à duodecimo ferè* Decembris *principium sumens. Hi uerò dies (ut nec hoc transeamus) à quibus annorum uicissitudines principia sumunt, Cardinales à multis appellantur, quòd quasi cardines, sequentisque temporis initia esse censeantur.* A *primo autem* Coluro *(eum autem primũ uocamus, qui ab* Arietis *principio ducitur, nanque ab eo tanquam signorum primo, reliqui* Astrologi*, præter* Aratum, *cælestium rationum initia sumunt) ad sequentem solstitiorum, quem æstiualem diximus, tria signa, quæ integram Zodiaci quartam occupant, numerantur,* Arietis, Tauri, *atque* Geminorum. *Quæ cum* Sol *prætergressus est, uer illum confecisse dicemus. Inter solstitialem istum, alterúmque æquinoctiorum, qui primo ex diametro respondet, totidem intercipiuntur signa,* Cancri, Leonis, *&* Virginis. *Quod autem temporis* Sol *in illis immorabitur, æstatem nũcupabimus. Ab hoc cum ulterius erit progressus, inque alterum* Solstitiorum, *hyemale uidelicet æstiuali oppositum deuenerit, signum iam* Libræ, Scorpionis, Sagittariique *permensus, autumnum conficit: hyemémque cum ad primum iterum* Colurum *redierit,* Capricorni, Aquarij, Pisciúmque *signa præteruolans. Illud etiam prætereundum non est, ab æquinoctiorum Coluris dexteriores cæli partes, à sinisterioribus distingui. Ob idque sex signa in illam cæli medietatem coniacentia (ea autem sunt* Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo) *sinisteriora: reliqua sex,* Li-

bra scilicet, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces, dexteriora uocitatur. Dextera nanque cæli pars dicitur quæ inter utrunque æquinoctij Colurorũ orientẽ uersus interiacet. Reliqua uerò medietas occasum uersus, læua ab Astronomis nuncupatur. Hinc Plinius contrariũ mundo pla-
Lib.2.ca.8. *netarum cursum describens,* Omnium (inquit) errantiũ siderum meatus, intérque ea Solis & Lunæ, contrariũ mũdo agere cursum, id est, læuũ, illo semper in dextrã præcipiti. *Vocat autẽ mundũ primũ mobile, qui ab oriẽte semper in occidentẽ mouetur. Ouidius quoque huius rei minime ignarus,*
Lib.2.Metam. *de cælestibus signis loquens, hoc idem intellexit, cum ait,*
" Signáque sex foribus dextris, totidémque sinistris.
Vitruuius *etiam (quippe qui aliquando à nobis nec tam lacer nec tam mutilus in lucem prodibit, ut in quem nõ par-*
Lib.9.ca.6 *uas impendimus uigilias) Borealia sidera describens,* Insuper Perseus (inquit) dexterioribus subtercurrens basim Vergiliarum, sinisterioribus caput Arietis, &c. *Hoc prolixius fortasse, quàm opus erat, persecutus sum, quòd uideã nescio quem ex Plinij authoritate perperã intellecta contrariũ affirmare. Fuerunt autem dicti* Coluri *(ut ne nominis quidem etymologiam transeamus) non à* κῶλον, *& boue nescio quo, quod bonus ille Sphæræ author, eúmq; secutus* Procli *interpres affirmant, sed* ἀπὸ τοῦ κολούειν *potius, quod imminuere, incurtaréque significat. Quod uerbum cum apud alios fre-*
Lib.2. Arith. *quens sit, tum apud* Nicomachum, *qui de* Pyramidibus *loquens,* ἰστέον *(inquit)* ὅτι καὶ πυραμὶς ἀφ' ὁποιουοῦν βάσεως, τοῦτ' ἔστι, ὅτι ποτοῦν πολύγωνον ἔχουσα βάσιν. εἴτε τρίγωνον, εἴτε τετράγωνον, εἴτε πεντάγωνον, εἴτε τὸ ἑξῆς τινὰ τῶν ὁμογενῶν πολυγώνων, κατὰ σωρείαν αὐξηθεῖσα, μὴ ἕως δὲ μονάδα μειουρισθῇ, κόλουρος ἁπλῶς λέγεται.

Et paulò

Et paulò post,

ἐὰν δὲ πρὸς τῷ μὴ εἰς μονάδα τελευτᾷν, ἔτι καὶ μὴ εἰς τὴν παρὰ τὴν μονάδα ἐνεργείᾳ πρῶτον τελευτήσῃ, δικόλουρος λέγεται ἡ τοιαύτη. ἐὰν δὲ καὶ ἔτι μὴ ἔχῃ τὸν ἐνεργείᾳ δεύτερον πολύγωνον ἐπὶ τῷ συμπεράσματι, ἀλλὰ μόνον τὸν ἀπὸ αὐτὸν, τρικόλουρος κεκλήσεται, καὶ τετρακόλουρος γε, ἂν καὶ τὸν μετ' ἐκεῖνον μὴ ἔχῃ, καὶ πεντακόλουρος κατὰ τὸ ἑξῆς. Id quod Boëtius *ferme ad uerbum transtulit his* *Lib. 2. Arith. ca. 15.* *uerbis, Vt si unitas, inquit, defuerit, primos quadratos, curtã quam* Græci κόλουρον *uocant. Si uero duobus tetragonis deficit, id est, unitate, & eo qui sequitur, uocatur bis curta, quã* Græci δικόλουρον *appellãt.* Quòd *si tribus tetragonis, ter curta dicitur, quam* Græci τρικόλουρον *nominant*. Et *quotquot trigoni fuerint, minus toties illam pyramidem curtam esse proponimus.* Hactenus *ille*. Cur autẽ hi circi, curti dicti fuerint, exposuit Proclus *his uerbis*: Coluri autẽ dicti sunt, quòd *partes aliquas in se minime conspectas habent*. Reliqui *autem circi in mundi circumactu integri cernuntur: sed colurorum partes quæpiam, quæ uidelicet ab* Antarctico *sub horizonte latent, cerni nõ possunt.* Vbi pro Antarctico, Arctico *in uulgatis Latinis exẽplaribus legitur.* Quod *nescio, an fuerit in causa (magna nimirum illius ignorantia) ut ferme in his lapsum fuisse* Proclum *eius interpres affirmet*. Cuius *tamen sententiam secutum fuisse uideo* Martianum Capellam, *cum ait: Consequens reor Coluros demonstrare, quorũ pars desuper quædam, alia in imo uersatur occulta.* Macrobius *uerò nonnihil à* Proclo *deflexit*, *qui libro primo suorũ commentariorum in* Somnium Scipionis *de* Coluris *differẽs,* Præter *hos (inquit) alij duo sunt* Coluri, *quibus nomẽ dedit imperfecta conuersio*. Cuius *rei post pauca, quasi causam*

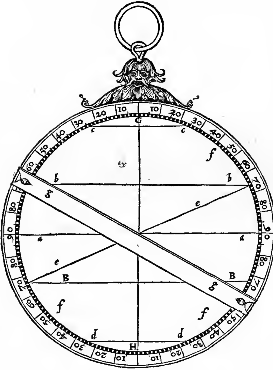
reddens adiecit: *Sed ad australē uerticē non peruenire creduntur*. *Cæterùm horum authorū inter sese dissensio collimandi nobis, diuersamque aliam nominis rationem inquirendi ansam præbuit, eam quam in medium proferam, ne uel in minima re lectores defraudasse uidear.* Itaque cū *cæteri sphæræ circi integri, atque unico duntaxat tractu ducti, simplicique nomenclatura considerentur, duos hos non ut duos, sed ut quatuor potius semicirculos ueluti per caudas connexos, contemplamur.* Nanque *æquinoctialem* Colurum *in uernalē statim (ut diximus) autumnalémq; partimur: solstitialem in æstiualem & brumalem.* Vernalis *autem, idem cum autumnali re uera nō est, nec rursus æstiualis cum brumali.* Ex *his tamen, licet ratione differāt, bini ad sensum conficiuntur circi, quos uno nomine author uocabulorum antiquitas* Coluros *appellandos censuit*, ἀπὸ τοῦ κολούεσθαι *forsan* καὶ τὴν οὐρὰν, *quòd diuisi, quasique per caudas incisi, atque quodāmodo imperfecti in sphæræ ratione fingantur.* Cæterum, *ut sua sit cuique nominis interpretādi copia, non grauabor* Eustathij *quoque uerba subnectere in illud* Homeri Iliados α. ἐν δὲ θεοῖσι κολωὸν ἐλαύνετε, *&c.* ἰστέον (*inquit*) ὅτι ἐκ τοῦ κολούω καὶ κόλον κέρας, καὶ κόλος βοῦς ὁ κεκολουσμένος τὰ κέρατα, ἐξ οὗ συντίθεται καὶ κολοβὸς, καὶ κύκλοι τροπικώτεροι μαθηματικοὶ κατ' οὐρανὸν καλούμενοι κόλουροι. Hoc est, *Sciendum quòd ex uerbo* κολούω, *id est, ueto, inhibeo, dicitur cornu* κόλον, *id est, mutilum, attritū, & bos* κόλος, *cui cornua sunt attrita, mutila, impedita, & circuli mathematici, qui uocantur* κόλουροι. Sed *nec illud sub silentio præteribo*, τίθεσθαι *illam* κολουραίαν *apud* Callimachum, *globosam, caudámque atque flexibilem interpretari.* Horū *autem Colurorū in hac sphæra (solstitio-*

ra (solstitiorum inquam) meridianus circus: æquinoctioru, linea, quam dimetientem, seu axẽ mundi superius diximus, uicem præstabunt. Nec enim obstat, quo minus eædem lineæ diuersa nomina, atq; officia pro diuersa ratione sortiantur.

Schema, omnia, quæ huc usque de anteriori parte planisphærij dicta sunt, continens.

a a	*linea æquinoctialis*
b b	*tropicus Cancri*
B B	*tropicus Capricorni*
c c	*Circulus Arcticus*
d d	*circulus Antarcticus*
e e	*linea ecliptica, siue Zodiacus*
ffff	*meridianus, siue uterque Colurus Solstitiorum*
G H	*axis mundi, siue uterque Colurus æquinoctiorum*
G	*Polus Arcticus*
H	*Polus Antarcticus*
g g	*horizon mobilis.*

De cir-


G
H
B
B
a
a
b
b
c
c
d
d
e
e
f
f
f
f
g
g

De circulis horarum distinctoribus. Cap. II.

SVNT *& in hac sphæra lineæ, coluris, de quibus modò diximus, nõ dissimiles.* A *mundi enim polis eductæ æquinoctialem ad rectos angulos haud dissimili ratione in æquas partes diducũt, numero tamen uariant atque natura.* Nãque *illos numero quidem duos immobiléſque, hos uerò quatuor & uiginti mobiléſque, prout mundi fuerit dispositio, imaginamur.* Hac tamẽ *ratione, ut illarum una, quæ uidelicet duodenario signatur numero, cum* Meridiana *semper linea, quæ diem nobis medium, mediámque noctem ostẽdit, coincidat atque conueniat.* Quæ *tamen omnes, differentiæ distinctioniſque gratia, punctulis notantur quibuſdam, ut quæ intermediæ his adiacent lineæ, ipſarum horarum minutias esse facilè dignoſcamus.* Cum *enim æquinoctialis circulus in trecentos sexaginta gradus secetur, denuóque idem ipse à quatuor & uiginti horis in totidem æquales partes diuidatur, manifestissime relinquitur, unicuique horarum quindecim æquatoris gradus respondere.* Sed *ne linearum multitudo primò aspicientibus harum rerum tyronibus confusionem potius pareret, quàm commodum, cõsultò factum est, ut interlinealia spatia modò binos, modò ternos, quinos modò æquinoctialis gradus pro sphæræ magnitudine complecterentur.* Cæterum *quum hæc ipsa æqualiter inter sese distent (ut dictum iam est) lõgéque aliter in hac sphæra accidere uideamus (nam quo magis ad circum meridianũ accedunt, eo magis atque magis in arctum contrahuntur) non erit abs re, huius rei causam in præsentia uel summis (ut aiunt) labris prælibare, licet exactius à me libro quarto grã micis rationibus demonstratur.* Vniuersa *igitur ratio no-*

bis hoc loci à perſpectiua trahatur. Itaque cum mundus undique rotundus, quaſique ad tornum ſit conformatus, figurarum omnium longè perfectiſſima, accidit eundem ipſum in planum depingentibus (modo geometricã rationem ſeruare uelint) quod nauigantibus nunquam non euenire cernimus, ut quas prius ad uſque fundamenta turres, urbiumque culmina proſpiciebant, eaſdem ipſas in altum progreſſi deficere paulatim uideant, demùmque in totum euaneſcant. Vtque porticum aliquam ingredientibus, in qua longa ſit columnarum ſeries, ampliora nobis apparent intercolumnia, quæ propius conſpiciuntur, decreſcentibus ſubinde quæ longius abſunt: Ita etiam nobis harum linearum interſpatia decreſcere eadem ipſa ratione finguntur, nõ quòd re uera minora ſint, ſed quòd ad ſenſum minora nobis eſſe uideantur. Id quod in cauſa eſt, ut cum reliqua ſpatia binos aut ternos (ut diximus) quinóſue gradus amplectantur, eorum primũ à meridiano, ſi bipartitum fuerit inſtrumentum, quatuor comprehendat gradus, ſecundum uero tres: quòd ſi tripartitum erit, primum quinque, & ſecundum quatuor: ſin autem per quinos partiatur gradus, primum decem gradus includat.

De Verticalibus lineis. *Cap.* 12.

HORARVM *lineis uerticales accedant, quibus longè licet ſit alia natura, diuerſáque ratione ab Aſtrologis fingantur, in hoc tamen uno conueniunt, quòd in hac ſphæra cum eiſdem coincidũt horariis lineis, eædémque & uerticalium modò, modò horarum funguntur officio. Cæterùm illæ uerticales nominantur, uel ut Arabes dicũt, AZimuth, quæ ab hominum*

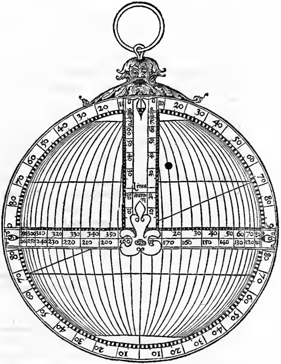
hominum uerticibus, quos barbari Zenith capitum nominant, principium ſumentes, pérque integram circuli quartam ſupra eorum horizontem undique eminentes, atque cõſpicuæ, eundem ipſum in trecentos ſexaginta gradus ad rectos ſemper angulos partiuntur. Sed in tãto uerticalium numero unus duntaxat peculiari quodam nomine uerticalis appellatur, per quem ſeptentrionalia ſidera ab auſtralibus diſtinguuntur. Is ille eſt, qui Meridianũ circum, qui & ipſe inter uerticales numeratur, orthogonaliter interſecans, inque mutuam æquinoctialis horiZontíſque interſectionẽ cadens, uerum nobis orientis punctũ, occidentíſq; demonſtrat. Quamobrem hunc quaſi ſcopũ nobis Aſtrologi ad Solis, ſtellarúmque amplitudines dimetiẽdas propoſuere, ex quo huius, cæterorúmque uerticalium uſus, atque officiũ facilè manifeſtum relinquitur. Quid autem ſit ſiderum, Solíſue ortus ſiue occaſus amplitudo, peculiari capite ſequenti libro à nobis exponetur. Cap. 60. *Sed illud fortaſſe hac in parte dubitabitur, qua uidelicet ratione hæ ipſæ lineæ (quod diximus) horariarum modò, ut ita dicam, modò uerticalium nobis uſum præſtare poſſunt, cum in nulla re primò aſpicientibus conuenire poſſe uideantur: illas enim immobiles eſſe diximus, à mũdique polis deduci: hæ uerò non ab ipſis polis ſolùm, ſed à ſingulis etiam mundi pũctis deriuentur, támque uariæ demum, mutabiléſq; ſint, ac ipſe horizon, cuius motũ, uariationémq; ſempiternò imitantur. Et mediusfidius nullam hoc cõtradictionem implicare intelligemus, ſi propoſitionem uigeſimam ſextam libri tertij Euclidis in mẽtem reuocemus, ex qua facilè probatũ relinquitur, quòd in æqualibus circulis, æquales anguli, æqualibus inſiſtunt circũferentiis, ſiue ad cẽtra,*

siue ad circunferentias consistant. Quod in huius sphæræ usu, de quo in sequentibus libris tractabimus, exemplis planius exponemus.

De circulis altitudinum, déque quarta altitudinum, quæ horum uicem habet in hac sphæra. Cap. 13.

AD *parallelas iterum nobis redeundum est, primúmque de altitudinum circulis (quos* Arabes Almucātarath *nominant) dicemus, ad uarias nimirum siderum obseruationes excogitatis. Qui ita cū uerticalibus circis cohærent, ut nunquam illos in sphæra absque uerticalibus imaginemur. Sunt itaque altitudinū circuli, qui circa locorum uertices æquidistanter, atque ea ratione describūtur, ut cuiuslibet uerticalium circulorum quartam à uerticis puncto ad ipsum usque horizontem in 90. æquales gradus diuidant, cū in 360. hi rursus à uerticalibus diuidantur.* Horum autem primus, *idémque maximus, ipsemet horizon est: ultimus uerò atque minimus, qui uertici proxime accedit. Sed quia uerticis motum horum etiam circulorum imitatur natura, uersatili illi regulæ, cui horizontis nomē indidimus, uersatilem etiam circuli quartam in 90. gradus diuisam fabrè quidem adiūxerunt, quæ horum nobis circulorum uicem suppleret.* Hāc *autem iure optimo quartam uocauimus altitudinem, cum eius ope,* Solis *cæterarúmque stellarum metiamur altitudines, hoc est, quantum supra nostrum assurgant horizōtem.* Cuius *rei cognitio ita utilis, necessariáque est, ut uel ab hac una, tota siderum scientia pendere uideatur.*

De paral-



De parallelis in genere. *Cap.* 14.

SOLIS & Lunæ, *reliquarúmque stellarum parallelos, quos Arabes* Almadarath *uocāt, nihil aliud esse, quàm imaginarias quasdam lineas æquinoctiali perpetuò æquidistantes, quæ ipsis stellis raptu primi mobilis circa mūdum describuntur, omnibus credo manifestissimum esse.* Quas tamen *si quis sub certum conaretur numerum comprehēdere, is nimirum toto (quod aiunt) cælo aberrare cogeretur.* Id quod *multos fecisse uideo, nō me hercule tam manifestæ rei ignorātia, quàm discentium commodo prouidentes.* Cum multi *quippe sint, qui rerū sæpe multitudine, ac uarietate (à quibus summa semper oritur difficultas) à tam præclara ac penè diuina scientia deterreantur.* Nos tamen *ea conabimur distinctione de parallelis in præsentia loqui, ut uel crassæ* Minerua *ingeniis plana omnia, expositáque esse uideantur.* Parallelorū *ergo duplex erit consideratio: altera, quæ astronomica, altera quæ geographica appellatur.* Hæc *in stellarum, cælique contemplatione, illa in terrarum diuisione tota uersatur.* Astronomicā *uerò in elementalem rursus, seu priorem partimur, & posteriorem.* Prior *ipsius* Astrologiæ *principia & ueluti elementa quædam docet, faciliora quæque ac magis obuia harum rerum nouitiis obijciens: posterior uerò, ultra progrediens, fixarum stellarum, planetarúmque cursus, atque aspectus (quod quidem à parallelorū cognitione pendet) minutissima, atque reclusa quæque disquirēs penetrat, atque contemplatur.* Huius *autem tractationem, quòd minimè nobis in præsentia usui esset futura, relinquimus, à priore, geographicáq; illa duntaxat, sumentes quæ ad huius*

sphæræ usum necessaria nobis esse uidebuntur.

De parallelis Solis. Cap. 15.

CVM *Sol in quatuor & uiginti horarum tẽporis spatio raptu primi mobilis, ut uidemus, circa mũdum feratur, propriòque cursu in contraria semper nitens integrum ferè Zodiaci gradum per singulos dies (quod diximus) absoluat, facilè nobis manifestum relinquitur, à singulis zodiaci gradibus singulos etiam à* Sole *spirales circulos in mundo designari, quos* Solis *uocamus parallelos. Vnde fit ut cum in* 360. *gradus zodiacũ diuidamus, totidem similiter Solis parallelis numerentur. Sed ne tanta parallelorum multitudo tenebras potius harum rerum studiosis offunderet, quàm commodum, consultò factum est (quod & horarum etiam lineis diximus) ut inter lineas, spatia, habita instrumenti magnitudinis ratione, modò binos, modò ternos, quinos modò, rarò singulos parallelos amplectantur. utque illorum adhuc cognitio, atque usus facilior, distinctiórque esset, punctulis quibusdam primarij (ut ita dicam) paralleli notati sunt: nam quod bene ait* Ausonius, *scribens ad nepotem de studio puerili,*

„ -*Distinctio sensum*

„ Auget, & *ignauis dant interualla uigorem.*

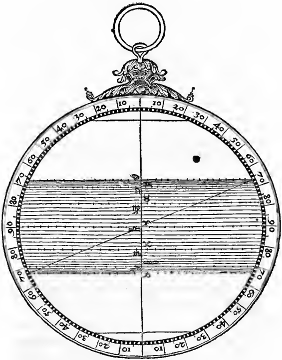
Hos autem primarios parallelos appellamus, qui à cuiusque signi principio deducuntur. Inter quos æquinoctialis linea inter ipsos numerata medium sibi locum uẽdicabit: extremúmque uterque Tropicorum, *intra quos reliqui* Solis *paralleli necessariò continentur. Cæterũ quòd in hac Sphæra hi circuli inter sese æquidistantes non sint (quantum uisu iudicari potest: nam quo magis* Tropicis *accedunt, eo magis*

magisque in arctum contrahuntur, cum tamen re uera inter se aequaliter distent) illa eadem est ratio, quam supra in horarũ lineis exposuimus, quámq; inferius in huius sphaerae fabrica planius exponemus.

De Parallelis stellarum. *Cap.* 16.

STELLARVM *paralleli unica primi mobilis rotatione perficiuntur.* Neque *aliud est stellae parallelus, quàm ipsiúsmet stellae circa mundum continuus cursus, sempiternáque rotatio, quam quasi lineam quandam contemplamur.* Ex *tanto autem siderum numero, ea duntaxat in* Planisphaerio *depinguntur, quae uel notiora nobis sunt, uel usui commodiora iudicantur.* Quorum *cognitio ad id potissimum spectat inter caetera, ut horam scilicet de nocte cognoscamus.* Qua *tamen id ratione perficiatur proximo ostendemus libro.*

De Cli-



De climatibus ac parallelis geographicis, & quòd uix in eorum assignatione consentiant authores, insuper & huius rei causa. Obiterque Plinij locus expositus Cap. 17.

MIRVM *profectò est, quàta sit, quámq; uaria in climatum parallelorũq; descriptione apud authores dissentio: neq; apud ueteres solum qui liberã semper habuerũt inter se dissentiendi authoritatẽ, sed apud nostros etiã cosmographos, ut uel in hoc saltẽ ueteres imitari uideantur. Atque eò mediusfidius usq; ut nihil se fecisse uideantur, si in aliquo cõsentiant. Est iã qui plura climata, plurésq; numero constituat parallelos, alter uero qui pauciores. Rursus quæ in primo loco apud hunc, apud illũ in secundo numerantur. Quod quidẽ in causa est, ut hic (Ptolemæum* Pelusien*sem &* Alexandrinũ *intelligo) primũ clima à quinto parallelo, ille, à quarto, cum re uera ijdem sint latitudine, incipere testẽtur.* Plinius *quoq; ab ambobus nõ in ordine parallelorum solum atque numero, sed in eorum etiã latitudine differt, non tam loca, ut uideo parallelis, quã insignioribus locis parallelos asscribens.* Sed ueterum nos recentiorúmq; di*uersam sententiam, quoad fieri potest, cõponentes, tantæq; dissentionis causam aperientes climatum in præsentia, parallelorúmq; rationes explicabimus.* Clima *(id quod à nostris regio appellari potest) ea terrarũ in corona modũ portio est, in qua manifeste ad semihorã horologiorum rationes mutãtur. Hæc autẽ priscis cosmographis septem duntaxat fuere cõstituta, nõ ꝗ integrum orbẽ comprehenderẽt, sed quòd ea, quæ orbis sibi pars per id tẽporis nota erat, uel saltẽ habitabilis credebatur, intra hunc climatũ numerũ cõtineretur. Sed cũ nouæ subinde regiones detegerẽtur, habitaríq; cõspicerẽtur, alia quoq; atq; alia climata cõstituere coacti sunt. Post hæc cũ harũ rerũ contemplatores*

tēplatores diligētiſsimi nō dimidiæ ſolū æquinoctialis horæ, ſed & unius etiam quartæ differen tiā perſpicue ſenſu notari poſſe animaduerterent, quodlibet climatum in binas ſecuerūt partes, quæ peculari nomine paralleli, à Plinio *mūdi ſegmēta* Li.6.ca.33
neq; inſcite nominantur. Eſt *enim mundi ſegmentū (ut obiter etiā illud exponamus) pars circuli minor cōprehēſa ſub recta linea, & circuli circūferētia.* Hi *autē licet parallelice ab æquatore uerſus utrunque polū deſcribantur, minime tamē æqualiter inter ſe diſtant.* Nam *quanto æquinoctiali circulo propinquiores accedunt, tāto maiores terræ portiones cōprehēdunt, decreſcētibus ſubinde (ob ipſius mūdani globi uerſus polos anguſtā declinationē) ijs qui ſub polis mūdi erūt uiciniores.* Ho-
rū autē deſignationes in huius ſphæræ cultro (ſic enim à Vitru Li.10 ca.10.
uio rotarū frōtes appellantur) iuxta utrunq; polū hinc climata, inde paralleli è regione reſpōdentes aliquādo inſculpūtur. Quòd *tamē cū earū latitudines non à polis, ſed ab æquatore numerētur, primo intuētibus mirū profecto uideri poterit, niſi ſatis illud animaduertāt, in climatū ſcilicet parallelorūq; cōtēplatione mūdi axē, quē dimetienē ſuperius appellauimus, æquinoctialis lineæ in hac parte habere rationē.* Caterū *ut ue* Cap. 6.
terū recentiorūq; partitionē, atque in quo inter ſeſe differant ob oculos proponerē, ſubiectā tabellā iuxta Ptolemæorū *ſententiā, addita etiam noſtrorum* Geographorū *è regione ſupputatione exarauimus, in qua facile erit iudicare quæ cuiq; regioni inter ſe ſocietas, cognatioue ſit dierū, atq; noctiū: quibus inter ſe pares umbræ (ut* Plinij *utar uerbis) & æqua ſit mundi* Libro.6.
cōuexitas. Illud *duntaxat admonemus, dierū artificialiū ma* cap.pen.
gnitudines, umbrarūq; rationes, ob ipſius Zodiaci *declinationē, à* Ptolemæi *ad noſtrā uſq; ætatē per integros fere 2. gradus uariari.*

Paralleli secundum Ptolemaeum Pelusiensem.	Climata uti ab eodem distribuuntur.	Paralleli secundum Ptolemaeum Alexandrinum.	Latitudo Parallelorum in qua uterque conueniunt.		Dies prolixior in quo etiā conueniunt.		Vmbra Gnomonis in meridiebus. Gnomon uero est partium 60. Vmbra aequinoctialis.		Vmbra aestiualis.		Vmbra hyemalis	
			gra	mi	hor	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	gra.	mi.
1			0	0	12	0	0	0	26	30	26	30
2		1	4	15	12	15	4	25	21	20	32	0
3		2	8	25	12	30	8	50	16	50	37	54
4		3	12	30	12	45	13	20	12	0	44	10
5	1	4	15	27	13	0	17	45	7	45	51	0
6		5	20	14	13	15	22	10	3	45	58	10
7	2	6	23	51	13	30	26	30	0	0	65	50
8		7	27	40	13	45	31	50	3	30	74	10
9	3	8	30	22	14	0	35	12	6	50	83	15
10		9	33	18	14	15	39	30	10	0	93	3
11	4	10	36	0	14	30	43	50	12	55	103	20
12		11	38	35	14	45	47	50	15	20	114	55
13	5	12	40	36	15	0	52	10	18	30	127	50
14		13	43	5	15	15	55	55	20	50	140	15
15	6	14	45	1	15	30	60	0	23	15	155	15
16		15	46	51	15	45	63	55	25	30	171	35
17	7	15	48	32	16	0	67	50	27	30	188	35
18			50	0	16	15	71	20	29	55	208	20
19	8	16	51	35	16	30	75	25	31	15	229	20
20			52	50	16	45	79	5	33	20	253	10

Tabula in gradus Climatum, atque parallelorum latitudines maximarúmque dierum artificialium quantitates, atque Gnomonum etiam umbræ continentur, pro Ptolemæi Pelusiensis atque Alexandrini, recentiorúmq; sententia supputata.	Paralleli secundum recentiores Cosmographos.	Climata secundum recentiores Cosmographos.	Climata rursus secundum alios.	Latitudo parallelorum.		Dies prolixior.	
				gra.	mi.	gra.	mi.
Sub æquatore.	0	0		0	0	12	0
Per Taprobonam.	1	1		4	21	12	15
Sinum Analitum.	2		1	8	36	12	30
Sinum Aduliticum.	3	2		12	46	12	45
Meroen.	4		2	16	41	13	0
Napata.	5	3		20	30	13	15
Per Syenen.	6		3	24	10	13	30
Per Ptolemaida in Thebai. quæ Mercurij appellatur.	7	4		27	34	13	45
Per inferiorem Aegypti regionem hoc est per Alexandriam.	8		4	30	46	14	0
Per mediam Phœnicem.	9	5		33	44	14	15
Per Rhodon	10		5	36	29	14	30
Per Smyrnen.	11	6		39	3	14	45
Per Hellespontum uel Romam.	12		6	41	21	15	0
Per Massiliam seu Byzantium.	13	7		43	30	15	15
Per medium Pontum.	14		7	45	29	15	30
Per Danubij amnis fontes.	15	8		47	19	15	45
Per Borysthenis ostia.	16		8	48	59	16	0
Per Paludem Mæotidem.	17	9		50	32	16	15
Per australiora Britanniæ.	18		9	51	57	16	30
Per Reni fluminis ostia.	19	10					45

Supplementum tabulæ.

	Paralleli secundum Ptolemæum Pelusiensem.	Climata uti ab eodem distribuuntur.	Paralleli secundum Ptolemæum Alexandrinum.	Latitudo Parallelorum in qua uterque conueniunt.		Dies prolixior in quo etiã conueniunt.		Vmbra Gnomonis in meridiebus. Gnomon uero est partium 60. Vmbra æquinoctialis.		Vmbra æstiualis.		Vmbra hyemalis	
				gra	mi	hor	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	gra.	mi.
	21	9	17	52	50	17	0	82	35	34	55	278	45
	22			54	1	17	15	85	20	36	15	304	30
	23		18	55	0	17	30	88	50	37	20	335	15
	24			56	0	17	45	92	25	39	20	372	40
Per dimidias horas	25		19	57	0	18	0	96	0	40	44	419	5
	26			58	0	18	30	0	0	0	0	0	0
	27		20	59	30	19	0	0	0	0	0	0	0
	28			61	0	19	30	0	0	0	0	0	0
	29		21	62	0	20	0	0	0	0	0	0	0
	20			63	0	21	0	0	0	0	0	0	0
Per integras horas	31			64	30	22							
	32			65	30	23							
	33			66	0	24							
	34			66	10	1							
Per menses	35			67	15	2							
	36			69	30	3							
	37			73	20	4							
	38			78	20	5							
	39			84	0	6							
				90	0								

Supplementum tabulæ.

	Paralleli secundum recentiores Cosmographos.	Climata secundum recentiores Cosmographos.	Climata rursus secundum alios.	Latitudo parallelorum.		Dies prolixior.	
				gra.	mi.	gra.	mi.
Per egressum Thanaidos.	20		10	54	28	17	0
Per Brigantium Britan. maioris.	21	11		55	35	17	15
Per mediam Britann. maior.	22		11	56	36	17	30
Per Caturactonium Britanniæ.	23	12		57	33	17	45
Per Australiora Britan min.	24		12	58	26	18	0
Per medium Britann. minor.	25	13		59	15	18	15
Per Borealiora Britan. mi.	26		13	59	59	18	30
Per Ebudas insulas.	27	14		60	39	18	45
Per Tylem insulam.	28		14	61	16	19	0
Per Scythicas gentes &c.	29	15		61	51	19	15
	30		15	62	23	19	30
	31	16		62	53	19	45
	32		16	63	20	20	0
	33	17		63	45	20	15
	34		17	64	8	20	30
	35	18		64	29	20	45
	36		18	64	48	21	0
	37	19		65	5	21	15
	38		19	65	20	21	30

Supplementum tabulæ.							Supplementum tabulæ.					
Paralleli secundum recentiores Cosmographos.	Climata secundum recentiores Cosmographos.	Latitudo parallelorum.			Dies prolixior.		Paralleli secundum recentiores Cosmographos.	Latitudo parallelorum.			Dies prolixior.	
		gra.	mi.	2	hor.	mi.		gr.	mi.	2	dies.	hor.
39	20	65	34		21	45	55	68	35	40	50	0
40		65	46		22	0	56	69	29	26	60	0
41	21	65	[illegible]6		22	15	57	70	31	58	70	0
42		66	5		22	30	58	71	42	30	80	0
43	22	66	13		22	45	59	73	0	44	90	0
44		66	19		23	0	60	74	25	44	100	0
45	23	66	24		23	15	61	75	56	48	110	0
46		66	27		23	30	62	77	33	37	120	0
47	24	66	29		23	45	63	69	15	32	130	0
48		66	30		24	0	64	81	1	51	140	0
49		66	31	20	120	0	65	82	51	54	150	0
50		66	35	10	240	0	66	84	45	0	160	0
51		66	41	12	360	0	67	86	42	31	170	0
52		66	50	32	480	0	68	88	37	6	180	0
53		67	16	0	720	0	69	90	0	0	180	0
54		67	51	2	960	0	70				182	12

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER SECVNDVS.

Præfatio.

VNIVERSA *mundi ſphæra, atque eius in partes diuiſio, ſingularúmque partium ordo, atque nomēclatura, inuictiſsime* Cæſar, *quæ quaſi ſemina futuri prouentus ſunt, in hunc modum ſe habent.* Nunc *uero in hoc ſolum nobis elaborandum erit, ut præteriti laboris fructus* colligamus. Et *ut optimi agricolæ, qui poſt exantlatos ſtercorationis, arationis, ſeminationisque labores, ad meſſem maturam iam metiendam alacres tandem, atque impigre accedunt: ita & nos in præſentia ab ijs, quæ hucuſque fundamenta iacta ſunt, uberrimam tandem frugem, operæpretiúmque laboris expectabimus, atque colligemus.* Sed *ne in his te diutius moremur, ad hos ipſos partium uſus exponendos accedamus.*

Verus Solis *locus quis ſit, atque qua ratione deprehendatur: & quòd annorum ratio ſubinde mutetur: quódque dierum initia diuerſa ratione à diuerſis gentibus fuerint obſeruata: inibíque* Ouidij *locus expoſitus.* Cap. I.

VERVS *Solis locus nihil aliud eſt, quàm* Zodiaci *ſignũ, ſignique gradum, in quo* Sol *eo ipſo tempore detinetur, cognoſcere.* Hoc *autem per planiſphæriũ hac ratione colliges.* Primo *in* Tympano *quære menſium circulum: in eóq; præ-*

sentem illius mensis diem. Quo habito, diei inuenti lineæ eã dioptræ partem applica, quam uulgo fiduciæ lineam uocant, eam quam nos dioptræ dimetientem partem appellabimus. Statímque *hæc ipsa in superiori signorum orbe quæsitum ostendet.* Quod *ita uel cæcutienti facillimum est inuentu, ut omnino superuacaneum uideatur, hoc idem exemplo demõstrare.* Illud *tamen admonemus, nullum fere tam exactum inueniri posse mathematicum instrumentum, per quod uerus* Solis *locus inueniatur, licet proxime ueritati accedas.* Cuius *rei causa est, quòd annorum ratio una eadémq; semper non sit.* Nanque *annus* Romanus *(quem &* Ecclesiam *obseruare uidemus) solari anno, in quo* Sol *integrum* Zodiacum *absoluit, per sex horas fere minor est.* Id *quod fuit in causa, ut menses qui hyeme fuerant, modo in autumnale, modo in æstiuale tempus inciderẽt.* Quod *primum* C. Iulius Cæsar *cupiens emendare* Sosigene *(ut* Plinius *refert) ad hoc adhibito, sanciuit, ut quarto quoque anno, dies per uniuersum intercalaretur, quem bisextum ea ipsa ratione uocauerunt.* Hinc Ouidius *de eodem* Cæsare *loquens:*

Li. 18. cap. 25.

Fastor. 3.

„ Ille *moras* Solis, *quibus in sua signa rediret,*
„ Traditur *exactis disposuisse notis.*
„ Is *decies senis ter centum & quinque diebus*
„ Iungit, *& è pleno tempora quinta die.*

Est *autem intercalare diem, addere diem unum post eum qui sextus est* Calendarum Martij, *eo modo ut duo ij simul pro uno tantum habeantur, quod olim conuocato populo, solenniterque fiebat.* Sed *cum post* Iulium *hic intercalandi mos obliterari cœpisset,* Diuus *etiam* Augustus *denuo illum iussit obseruari.* Cæterum *licet hæc anni supputatio*

tatio iusta per id temporis, atq; examussim quadrare uideretur, progredientibus tamen annis nōnihil habere erroris, experientia mathematicáque ratione compertum est. ob id scilicet, quòd quarta illa diei, quæ singulis addebatur annis plus temporis ad anni plenitudinē, quàm satis est, haberet. Alphonsus *itaque* Hispaniarum *rex,* Iulio *atque* Augusto *conferendus, atque nostrorum atauorum ætate diligentissimus syderum obseruator, pro quarta illa diei quinque dūtaxat horas, cum* 49. *fere minutis, quæ à* Græcis λεπτὰ *uel* ἑξηκοστὰ *nominantur, parum ab* Albategnij *sententia differens, credidit singulis esse annis addendas, ea ratione, ut singulis quartis annis circiter minuta* 44. *superflua intercalētur, quæ in annis centum & triginta, unum fere diem conficiunt naturalem: quòd, & si parua hæc, ac pene insensibilis uideatur differentia, temporis tamen æternitate sensibilis atque manifestissima redderetur.* Quamobrem *subiectā tabellam hoc loci depingendam curauimus, ut per eā, quod in cognoscendo uero* Solis *loco defectus erit, facillime corrigatur.*

Tabula æquationis loci Solis pro motu calculato ad annum 1612.

Anni Christi.		Minuta.	Anni Christi.		Minuta.	Anni. Christi.		Minuta.	Anni Christi.		Minuta.	Anni Christi.		Minuta.
1500	ſ	53	1523	ſ	27	1545	a	14	1568	ſ	22	1590	a	18
1501	ſ	7	1524	ſ	42	1546	ſ	1	1569	a	24	1591	a	3
1502	ſ	21	1525	a	4	1547	ſ	15	1570	a	9	1592	ſ	11
1503	ſ	36	1526	ſ	10	1548	ſ	29	1571	ſ	6	1593	a	34
1504	ſ	50	1527	ſ	25	1549	a	15	1572	ſ	21	1594	a	19
1505	ſ	5	1528	ſ	39	1550	o	o	1573	a	25	1595	a	5
1506	ſ	20	1529	a	6	1551	ſ	14	1574	a	11	1596	ſ	9
1507	ſ	34	1530	ſ	8	1552	ſ	28	1575	ſ	4	1597	a	36
1508	ſ	48	1531	ſ	24	1553	a	17	1576	ſ	18	1598	a	21
1509	ſ	3	1532	ſ	38	1554	a	2	1577	a	27	1599	a	7
1510	ſ	18	1533	a	8	1555	ſ	13	1578	a	13	1600	ſ	8
1511	ſ	32	1534	ſ	6	1556	ſ	27	1579	ſ	2	1601	a	37
1512	ſ	46	1535	ſ	21	1557	a	18	1580	ſ	17	1602	a	23
1513	ſ	2	1536	ſ	35	1558	a	4	1581	a	29	1903	a	8
1514	ſ	16	1537	a	10	1559	ſ	11	1582	a	14	1604	ſ	6
1515	ſ	30	1538	ſ	4	1560	ſ	25	1583	o	o	1505	a	38
1516	ſ	45	1539	ſ	19	1561	a	20	1584	ſ	14	1606	a	25
1517	o	o	1540	ſ	34	1562	a	6	1585	a	31	1607	a	10
1518	ſ	14	1541	a	12	1563	ſ	9	1586	a	16	1608	ſ	4
1519	ſ	29	1142	ſ	3	1564	ſ	24	1587	a	2	1609	a	40
1520	ſ	43	1543	ſ	17	1565	a	22	1588	ſ	12	1610	a	26
1521	a	2	1544	ſ	32	1566	a	7	1589	a	32	1611	a	11
1522	ſ	12				1567	ſ	8				1612	ſ	2

Ratio autem huius tabellæ talis est: Litera *a uel ſ oſtendunt minuta quæ ſequuntur ab inuento (ut ſuperius docuimus) per inſtrumentum loco* Solis *uel ſubtrahenda uel addenda eſſe: a enim addenda eſſe: ſ uero ſubtrahenda ſignificabit. Fingamus igitur, pro exemplo, quod per planiſphærium quo diximus modo, inuenimus, primo die* Februarij *anno domini* 1546, *Solem eſſe in* 20 *gradu* Aquarij. *Si exactiſſime uerum locum* Solis *habere cupis, in prædicta tabula quære eundem* Chriſti *annum, hoc eſt annum* 1546. & *quia hunc annorum numerum ſequitur ſ, inuentæ graduũ per planiſphærium rationi ſubtrahe unum minutũ*: Dicemusq; *uerum locum* Solis *primo die februarij anno domini* 1546. *fuiſſe in uigeſimo gradu* Aquarij, *minus uno minuto*. *Sed nec illud prætereundum erit, duas dierum differentias inueniri, unam, quam naturalem uocant, alteram, quam artificialem: de qua ſuo loco dicemus*. *Naturalis autem dies eſt illa temporis mora, quam* Sol *raptu primi mobilis in unica duntaxat terreſtris globi circuitione conſumit*. Hanc autem *in quatuor & uiginti æqualia ſpatia ueteres (uti iam diximus) diuiſere, quæ horas nominare placuit*. *Sed ut in diei per horas partitione nulla fuit per uniuerſum diſſentio, ſic de eius initio apud diuerſos diuerſæ fuerunt ſententiæ*. Babylonij *enim (uti* Varro *refert) & poſt eos multi* Græcorum, *naturalem diem ab ortu ſolis ſupra orientalem horizontem, ad eiuſdem exortum numerabant: eam ſcilicet adferentes rationem, quòd totius diei naturalis illa ſit quaſi nobiliſſima pars*. Athenienſes *uero, atque ante hos* Hebræi, *à ſolis occaſu diem inchoabant, ob id quòd cum naturalem*

Cap. 26. huius.

diem in noctem diuidamus & diem: nox autem in mundi principio diem præcesserit (quod nos etiam superius ex-
Li. 1. cap. 3. *posuimus) atque tertio quoque uerbo primo* Geneseos *itere tur*, Factum est *uespere ac mane dies, &c. ea ratione ut primo uespere: deinde mane sequatur, multo conuenientius esse, ut à* Solis *occasu naturalis dies, quàm ab ulla alia diei parte principium habeat*. Q*uorum opinioni non solum catholica, ut uidemus, ecclesia calculum addidit, sed uniuersa etiam* Italia *per id temporis atque* Bohemia, *(quod ex suorum horologiorum ratione contemplari licet) apud quos ab occasu* Solis *horam primam auspicantes, in eundem occasum continuata serie uigesimam quartam assignant*. R*omani autem, ut multis patet argumentis, à media nocte diem naturalem incipientes, quem ciuilem appellarunt, in sequentem illam finiebant noctem mediam*. Q*uod multis etiam in locis adhuc in usu esse, non semel animaduertimus*. Q*ui hac, ut uideo, innitebantur ratione, quòd diei initium ab initio ascensionis* Solis *potissimum incipere uideatur*. N*am sicut* Sol *supra nostrum horizontem ad meridianam perueniens lineam, in maximam suam altitudinem ascendit, exinque magis ac magis decrescit, donec oppositum pertingat meridianum: ita etiam ab eo quasi denuo cursum incipiens, eundem ipsum iterum ascendere uideamus*. I*d quod elegantissime descripsisse uidetur ingeniosissimus poetarum, cum in* Solaris *cursus descriptione sic*
Li. 2. met. *inquit:*

" Ardua *prima uia est, & quam uix mane recentes*
" Enituntur *equi, medio est altissima cælo,*

Vnde

Vnde mare & terras ipsi mihi sæpe uidere
Fit timor, & gelida trepidat formidine pectus.
Vltima prona uia est, & eget moderamine certo.

A quo enim Sol incipit ascendere, quasi Solaris cursus initium, arduam appellauit uiam, sequentem'que similiter ab horizonte ortiuo ad meridianam usque lineam. Exin uero ad oppositum meridianum, pronam, uulgi ex consulto, poetarum more in utraque parte sequutus opinionem. Id quod notauit etiam Heraclides Ponticus *non semel in* Homero. *Re enim uera in solari cursu nihil aut accliue aut decliue assignari potest, cum eius sit motus semper circa centrum.* Cæterum Vmbri *&* Arabes *contra, atque eos secuti omnes Astrologi, quorum sententiam & nos hac in parte sequi oportet, à meridiei puncto, maximâque* Solis *altitudine, nec sine ratione (etiam si* Varroni *nimis absurdum uideatur) naturalem diem incipiunt. Quorum consideratio ea potissimum fuit, ut dierum naturalium inæqualitates minores essent. Quæ autem hæc sit dierum inæqualitas, & qua ratione deprehendatur, non est huius loci declarare. Hoc duntaxat erit in præsens memoriæ commendandum,* Meridiei *punctum ab Astrologis pro diei principio semper usurpari. Itaque cum dicimus uerum* Solis *locum, uigesimo die* Februarij *anno* 1546, *fuisse in uigesimo gradu unico minuto minus Aquarij, intelligendum est prædicto die in meridiei puncto* Solem *in tali fuisse gradu atque minuto. Illud restat adhuc aduertendum, quòd in anno bisextili à sexto* Kalendarum Martij, *usque in illius anni finem in die-*

De his uide Almagest. Ptol. lib. 3. *capi.* 10.

rum connumeratione unum ultra diem adijcere semper oportere: ut si in uigesimo octauo die Februarij *(tot enim diebus mensis is constat si annus non bisextilis est) uerum* Solis *locum inuenire uoluero, dioptra non ad eundem præcise diem, sed primum* Martij *trahenda erit: Si uero primo* Martij *ad secundum: si secundo ad tertium. Cuius rei ratio pro loco* Solis *inueniendo per integrum bisextilem annum seruanda erit.* Cæterum *ut bisextilem annum facile inueniamus, complures ab alijs traduntur modi: nobis tamen unũ duntaxat, omniúmque facillimum nostris cõmentarijs adnexuisse operæpretium uisum est.* Isque *talis est: Dimissis annorum millenarijs, centenariisque, qui superfuerint anni in duas æquales partes diuidentur: rursúmque eodem modo eorum medietates. quòd si duæ hæ diuisiones sine numerorũ fractione fuerint, illum esse bisextilem annum affirmabis.* Exempli gratia. Præsens *annus numeratur quadragesimus sextus ultra mille & quingentos, millenarijs, centenariisq; (uti monuimus) dimissis, qui reliqui sunt quadraginta sex anni, in duas æquales partes secabis, quarum unaquæq; manifeste* 23. *erunt: quem numerum si rursus partiri uelis, nullo modo poteris sine fractione. ex quo facile intelliges, annũ* 1546. *bisextilem nõ esse.* Sed *rursus finge peruenisse iam nos ad annum* 1548. *dimissis, ut prius, millenarijs, ac centenarijs, diuide annos reliquos, hoc est* 48. *per æqualia, fient bis* 24. *hæc iterum media, reddentur bis* 12. Igitur *quod semel atque iterum hunc annorum numerum sine fractione partitus es, annum* 1548. *bisextilem esse poteris adferere.*

Oppositum Solis, *quid sit, & qua ratione inueniatur Cap. 2.*

Solis

SOLIS *oppositum, quod Arabes* Nadir *appellant, nihil aliud est, quàm ea zodiaci pars, quæ Solis radio ex diametro respondet. Itaque cognito superiore capite, huius cognitio manifestißima relinquitur. Si enim* Dioptræ *partem dimetientem ad uerum* Solis *locum per præcedens adaptauero,* Dioptræ *pars opposita, oppositũ* Solis *punctũ sine ullo negotio demonstrabit. Sed ut hoc adhuc clarius constet, superiori exemplo in præsentia utemur. Inuenimus anno* Domini 1546. *prima die* Februarij *uerũ* Solis *locũ in uigesimosecundo gradu* Aquarij *fuisse uno minuto minus. Ad hunc igitur gradum & minutorum numerum in signorũ circulo* Dioptra *constituta, statim altera eius pars in* Solis *cadet oppositũ, hoc est, in uigesimum secundum gradũ* Leonis *uno minuto minus. Hæc autem signa ex diametro inter sese distare manifestius est, quàm ut multis explicari oporteat.*

Solis, stellarúmque altitudinem, earúmque distantiam à nostro uerticali facilè deprehendere. Cap. 3.

SVSPENSO *ab armilla planisphærio, foraminibúsq; pinnularum, quæ in ipsa* Dioptra *sitæ sunt, ad* Solem *directè constitutis, ea ratione ut solaris radius per utrunque foraminum ad perpendiculum transeat: circuli altitudinum gradum, in quo tunc temporis dimetiens* Dioptræ *cadet, diligenter obserua.* T*ot enim gradibus* Sol *assurget super nostrum horizontem. Illum autem circulum altitudinum uocamus, per quẽ* Solis *stellarúmque altitudines dimetiri ostendimus. Is autem in limbo posterioris sphæræ partis post horarũ circulum deformatur.* S*tellarũ uerò altitudines poteris hac ipsa ratione colligere, modò solaris radij loco, proprio utaris oculo. Librato enim, uti diximus, instrumẽto sursum*

uersus Dioptram *uerte, donec per pinnularũ foramina, uel per latera saltem pinnularum (tantundem enim erit) quam cupis, stellam uideas, immotáque tunc temporis* Dioptra *numera, uti prius, quem tibi gradum prædicti circuli dimetiẽs* Dioptræ *signet: nam & illa erit uera per id temporis illius stellæ supra horizontẽ eleuatio.* Hanc *si à 90, hoc est integra circuli quarta (distantia scilicet ab horizonte ad nostrum uerticalem) dempseris, reliquum erit eorundem,* Solis, *aut stellæ distantia à nostro puncto uerticali.*

Anténe an post meridiem sit, sine ullo negotio dignoscere.
Cap. 4.

NON *semel mihi contigit iter agenti, id quod etiam sæpius euenit in uenatione, ut ultra meridiem esset nécne, dubitarem. Quod alijs etiam aliquando contigisse (sit licet res cognitu facillima) non difficile crediderim. Quamobrem id quoque hoc loci adiicere, minime legentibus iniucundũ fore dubitamus.* Huius *autem rei cognitio à superiore capite tota pendet.* Nanque *suspensa, uti docuimus, sphæra, atq;* Solis *altitudine, uti prius, inuenta: si post pauxillum temporis spatium denuo* Solis *altitudinẽ (priori notata) accipias, sitne post meridiem, an ante, facilè dignosces.* Si *enim numerũ graduum altitudinis* Solis *augeri conspicies, nondum* Solem *ad meridiem peruenisse deprehẽdes: si uerò minui, ultra meridiem esse non amplius dubitabis.* Id *quod etiam per stellas obseruare hac ipsa ratione facillimũ erit, si de nocte fortasse media dubitares.*

Maximam Solis, stellarúmue altitudinem singulis diebus deprehendere. *Cap.* 5.

COGNI-

COGNITIS *antecedẽtibus, nihil in hoc erit dubij reliquum, si nos præsertim non latuerit, maximam* Solis, *atque stellarum altitudinem in ipso semper meridiano notari debere.* Igitur *antemeridiano tẽpore, uel ante noctem mediam, si de stellis agitur, suspenso ab armilla* Planisphærio *à loco (ut exactius quæsitum inuenias) immobili quære per præcedentia* Solis *aut stellarum altitudinem: inuẽtáque ea, sistito instrumentum eo modo, ut solares radij intrẽt perpẽdiculariter pinnularum foramina.* De *nocte uerò oculus nobis solaris radij uicem præstabit.* Idque *toties faciendum erit, quousque iterum* Solis, *aut stellæ altitudinem decrescere, regredique cernamus.* Nanque *tũc temporis* Sol, *aut stellam lineam meridianam in puncto contigit: ex quo gradus à principio denarij numeri uersus armillam numerantes maximam* Solis *stellarúmue altitudinem in illa die colligemus. id quod inferius aliter etiam deprehendi docebimus.*

Quid sit Solis *maxima declinatio, atque quánam eam ratione deprehendemus.* Cap. 6.

MAXIMA Solis *declinatio, est* Cancri, Capricornique *ab æquinoctiali recessus maximus.* In *his enim duobus punctis* Sol *consistens, quæ solstitia uocantur, à uero suo ortu modò in austrum, modò declinans in boream, quàm longissimè potest remouetur.* Id *autem pro nostrorum temporum supputatione duodecimo ferè* Iunij *die, & duodecimo ferè* Decembris *contingere traditum à nobis iam est.* In *huius igitur maximæ* Solis *declinationis cognitionem per sphæram hac perueniemus ratione.* A *nono* Iunij *die ad eiusdẽ sine intermissione decimũ quintũ,* Solis *obseruetur maxima altitu*

do meridiana. Ex *omnibus maximam annotabimus memoriæ commendãdam. Itidem & à nono Decembris ad quintumdecimum faciemus diem: minimam ex his diebus notantes solis altitudinem meridianam. Quam deinde à maxima Iunij subtrahemus. Túncque residui dimidium, maximam nobis* Solis *declinationem demonstrabit.*

Quánam ratione stellarum declinationem inueniemus. Cap. 7.

CVIVSVIS *nobis propositæ stellæ declinationem hac ratione facillimè colligemus. Primùm si eius maximã altitudinem habebimus, eã à poli eleuatione subtrahemus, residuum deinde auferentibus à* 90. *septentrionalis stellæ declinatio relinquetur.* Fiet *& hoc aliter, nempe hoc modo. Capiatur prædictæ stellæ altitudo maxima, quæ uidelicet à uertice nostro septentrionalis fuerit: ab eáque regionis eleuationem subtrahemus: item residuum à* 90. *prodibitque stellæ declinatio similiter septẽtrionalis.* Cæter*ùm si inter stellæ maximam altitudinem, quam à puncto uerticis australem habuerit, polúmq; fortè essemus constituti, prædictæ stellæ declinatio sic erit nobis inuestiganda.* Poli *eleuationẽ cum stellæ altitudine in unum simul colligemus, collectum numerũ à dimidio auferemus circulo: restabitque eius stellæ distãtia ad polum.* Hanc *rursus à* 90. *auferentibus, residuum septentrionalis etiã erit declinatio. Quòd si prædictæ stellæ ad polum distantia* 90. *excesserit: subtrahentibus* 90. *à stellæ ad polum distantia, stellæ declinatio relinquetur australis.*

Quòd earundem stellarum declinatio, modò de earum longitudine, latitudinéque constet, perfacilè inueniatur. Cap. 8.

SI *alicuius stellarum, cuius prius longitudo, latitudóque*

non

nõ ignoratur, declinationem indagare uelimus, sic nobis erit faciendũ. Mobilis primum horizon cũ æquinoctiali linea ad inuicẽ cõponetur, notatámque deinde in mobili quarta altitudinũ, stellæ latitudinẽ iam notam super punctum in sphæra area stellæ longitudinẽ terminantem constituemus, ita ut punctum lõgitudinis in area cũ puncto latitudinis in quarta ad amussim quadret. Tunc immota quarta horizontem ab æquinoctiali ad eclipticã transferemus: locumq́; in sphæra area pũcto stellæ latitudinis in quarta notato respõdentẽ diligẽter animaduertentes (quẽ distinctionis gratia stellæ uocamus locũ) horizontẽ iterum ab ecliptica ad æquinoctialem trãsferemus, quartæque lineam dimetientẽ ad stellæ in area locum, quẽ diximus. Tunc demũ gradus inter horizõtẽ & stellæ locum in quarta altitudinum interiacẽtes, stellæ nobis indicabunt declinationẽ, australẽ scilicet si uersus austrum, borealémque si uersus nostrum polum conspicietur.

Qua ratione stellarum paralleli in simili sphæra describantur. Cap. 9.

LONGE *facilior est parallelorum stellarũ in hac sphæra delineatio, quã ut pluribus agi oporteat. Declinatio igitur stellæ, qua docuimus ratione erit nobis accipienda. Hanc in quarta mobili numerabimus altitudinum. Horizon dein ad æquinoctialem transferatur, ita ut inuicem conueniant.* Linea *æquinoctiali parallela, à puncto declinationis stellæ in quarta notato, ducatur in sphæra area: quippe quæ proposita erit stellæ parallelus.*

Regionis latitudo, eiusdémque poli altitudo, in quo differant, & qua ratione indagentur. Cap. 10.

POLI *altitudinem regionis latitudini æqualẽ necessa-*

riò esse oportere ab alijs iam ante me demonstratum est. Hac *igitur sola ratione inter sese differunt, quòd eleuatio poli ab ipso polo ad horizontis cōfinia: latitudo uerò ab æquinoctiali linea ad nostros usq; uertices numeratur.* Vtraque autē *in ipso semper metitur meridiano.* Maxima *igitur* Solis *altitudine, qua docuimus ratione, deprehēsa, numera eiusdē altitudinis* Solis *gradus in quarta illa mobili altitudinum, quā*
Cap. 13. *horizōtali regulæ annexā superiori libro docuimus. Signatóq; si libuerit cum atramēto gradu, ne tibi memoria forsan excidat, uerum* Solis *locum quæres.* Habitóque *eo, illius signi gradū, in quo per id tēporis erit, in* Solis *perquire parallelis, quæ in Sphæræ facie deformātur, ab ipsiusmet semper signi principio numerādo: illumq; in meridiani contactu similiter signabis.* Deinde *(utcūque nobis horizon cadat) notatum in quarta altitudinum prius gradum (quartam ipsam sursum deorsumq; mouendo) cū altitudinis* Solis *gradus, quē in ipso meridiani, paralleliq; cōtactu notasti, fac ad amussim quadret: quartáq; altitudinū tunc tēporis clauiculo, uti firmius hæreat, fixa, quē gradum altera horizontalis regulæ pars in quarta altitudinum poli nobis signet, diligenter obserua: nāque illa ueram poli altitudinem, seu regionis latitudinem*
Li. 1. c. 13. *nobis ostendet.* Diximus *autem quartam altitudinis poli esse, quartam meridiani circuli, totam huius sphæræ faciem ambientis, quippe quæ inter æquinoctialem lineam, & nostrum polum interiacet.* Sit *igitur pro exemplo, quòd exploratà ad unguem* Solis *altitudine meridiana, die sexta* Maij *anno* Domini 1545. *assurgat supra nostrum horizontem* 57. *ferè gradus.* Hoc *autem die uerum locum* Solis *deprehendimus fuisse in uigesimoquinto gradu* Tauri 14. *minutis*

minutis additis. Hunc itaque gradum ab eiuſdem ſigni principio numero, inque Solis *parallelis ad meridianæ lineæ contactum noto. Deinde quartam altitudinum mobilem ſurſum deorſumque uerſus mouens ea ratione cōſtituo, uti gradum quinquageſimum ſeptimum (* Solis *ſcilicet altitudinē) prius etiam in eadem numeratum, ſimiliterque notatum, in gradum uigeſimum quintum* Tauri, *cum una quarta ferè quadret, atque conueniat.* Fixóque *tunc temporis clauiculo, quem gradum quartæ altitudinis poli altera horizontalis regulæ pars nobis demonſtret, perſpicio: inuenióque ab illa gradum ferè quinquageſimum primum ſignari, quæ* Louaniēſis *uidelicet eſt poli altitudo. Aſſeram igitur eleuari apud* Louanienſes 51. *ferè gradibus, eandémq; eiuſdem eſſe regionis latitudinem.*

Quòd ab ſtellis in ſphæra conſtitutis regionis etiam latitudo poſsit inueniri. Cap. 11.

RES *eſt facilior, quàm ut pluribus explicari oporteat. Sumenda enim eſt cuiuſuis ſtellæ ſphæræ altitudo meridiana, eámque in quarta altitudinum notabimus. Quartam ipſam cum horizonte huc, illuc eo uſque mouebimus, donec notata iam in quarta ſtellæ altitudo exactè circulum meridianum (in quo ſemper horarū duodecima deſignatur) eiuſdémque ſtellæ parallelum in puncto contingat. Quo facto horizontem ad quæſitam altitudinem tunc temporis conſtitutum eſſe conſpiciemus.*

Eandem regionis latitudinem aliter etiam per eaſdem ſphæræ ſtellas inueniri. Cap. 12.

PROPOSITAE *ſtellæ meridiana altitudo, eiúſq; declinatio inquiratur. Declinatio autem aut in boream uer-*

get, aut in austrum. Si borealis erit, altitudinem auferentibus à declinatione, aut è contrario, angulus horizontis, atque æquinoctialis, hoc est, eleuatio æquinoctialis supra horizontem relinquetur. Huncque si à 90. subtraxerimus, quæsitam regionis latitudinem residuum cõtinebit. Quòd si stellæ declinatio australis esset, tum declinationis, altitudinisq; gradus in unum cõponere oportebit. Integráque summa horizontis æquinoctialisque nobis angulũ cõmonstrabit. Hanc si à 90. dempseris, quæsita similiter regionis latitudo relinquetur. Cæterũ si stella ita polo fuerit uicina, ut eius declinatio in maxima etiam sua altitudine septentrionalis sit, tunc eius declinationem auferentibus ab altitudine eiusdẽ stellæ septẽtrionali maxima poli similiter altitudo prodibit.

Per duas simul sphæræ stellas eandem etiam regionis latitudinem indagare. Cap. 13.

SI *duæ stellæ earum quæ in sphæra sunt per integram cæli quartam mutuò distabunt, & earũ alteram in orbe medio conspiciemus, alteram in ipso horizonte orientali, occiduóue conspicere necessariò nobis continget. Expectandum igitur nobis tantisper erit, donec sit illarum altera in orbe medio. Hanc cum sphæræ tympano sub horæ duodecimæ lineã, quæ sub armilla suspensoria deformatur, ad amussim constituemus. Tympano tunc temporis immoto Dioptram sub stellæ alterius in horizonte conspectæ centrũ transferemus. notatéq; in limbi superioris circulo horã ad minutias usq; quoad fieri poterit diligentissimè, horizontẽ mobilẽ in sphæræ facie eo usq; mouebimus, donec horarũ lineã, stellæ horæ tympani respondentem in puncto exactè contingat. Quod si feceris, cõstitutus erit mobilis horizõ ad eleuationẽ.*

Quòd

Quòd à duabus etiam sphæræ stellis, quarum altera in orbe medio, altera in quacunque cæli parte conspiciatur, in latitudinis regionis cognitionem perueniemus. Cap. 14.

SI ex *duabus stellis alteram in orbe medio, alterã ubiq; cæli locorum esse contigerit, diuersa licet ratione, ab illis tamen regionis latitudinem eliciemus, hoc modo. Quæ in orbe medio consistet stella, eam cum tympano, prout superius docuimus, ad horæ duodecimæ lineã constituemus. Ad alterius deinde centrũ* Dioptram *transferẽtes, eius horã nõ dissimili ratione captabimus. Tunc eiusdem stellæ altitudinem acceptam in quarta mobili altitudinum numerabimus, ac quartam eo usque in horizonte mouebimus, donec stellæ altitudo in quarta numerata supra eiusdem stellæ horam in tympano prius inuẽtam in horarum lineis, ad stellæ tamen parallelam computatam, exacte cadat. Quo facto horizontẽ mobilem ad eleuationem constitutum conspiciemus.*

Quánam ratione per quamlibet etiam ignotam stellam, polo tamen ita propinquam ut nunquam occidat, regionis possit latitudo indagari. Cap. 15.

QVAE *intra arcticum circum cõtinentur stellæ, nec ortum, nec occasum nosse, sed tota nocte conspicuas circa polum uersari diximus. Ex iis igitur (ut ad rẽ ueniamus) unã eliciemus. Cuius primum minimam altitudinem, dein maximam etiam accipiemus: utranque addemus simul. Huiusque summæ dimidium poli erit ipsius altitudo. Si uerò sub ea cæli parte essemus cõstituti, ut prædictarũ stellarũ maxima altitudo meridionalis esset (quod fieri poterit si adeo essemus polo uicini ut inter utrãque nostri uertices incidissent) altitudo maxima tunc tẽporis à semicirculo esset subtrahenda,*

hoc est, à gradibus in semicirculo contentis: residuo minima addatur altitudo: totúsque huius summæ dimidiũ erit similiter poli altitudo. Cæterũ quia harum stellarum utraq; altitudo difficilè, nisi in bruma in eadẽ simul nocte, in qua longissimæ sunt, accipi potest, nec hoc etiã in omni cæli inclinatione, diuersis anni tẽporib. quod cõmode fieri poterit, prædictas stellarum altitudines examinare necessarium erit.

Quòd à qualibet etiam ignota stella eandem regionis latitudinem eliciemus. *Cap. 16.*

STELLAE *cuiuslibet distantia à polo nota, eiusdẽ minima sumatur altitudo:* Altitudini *distantia addatur prædicta. Vtraque enim simul regionis nobis ostendet latitudinẽ. Quam etiam ab eadẽ stella hac ratione colligemus. Sumatur stellæ altitudo maxima. Quæ quidẽ si à puncto uerticis borealis fuerit, ab altitudine inuenta distantiã eius subtrahemus, similitérque eadẽ nobis relinquetur altitudo. Cæterũ si in ea mũdi inclinatione cõstituti essemus, ut nostri uerticis* Punctũ *inter stellã, ipsũmque polum incideret (quod superius etiam monuimus) stellæ altitudinem cum eius à polo distantia componemus: collectũmque numerum à semicirculo auferentes, residuum quæsita erit regionis latitudo.*

A latitudine regionis & loco Solis *cognito,* Solis *altitudinem meridianam quotidie inuenire.* Cap. . 17.

COLLOCETVR *ad latitudinem horizõ mobilis, ab oppositáque eius parte in circulo meridiano numerẽtur gradus ad* Solis *usque parallelum, in quo per id temporis cõstiterit, eáque erit altitudo meridiana* Solis.

A Solis *altitudine meridiana eiusdémque declinatione cognita in latitudinis cognitionem aliter, quàm expositum est, peruenire.* *Cap.* 18.

POSSVMVS & regionis latitudinem diuersa, quàm qua superius docuimus, ratione deprehendere: quæ à Solis meridiana altitudine, eiusdémque declinatione iã nota, tota pendet, quæ talis est. Sole in meridiei puncto existẽte, aut in septẽtrionem umbræ, aut in austrum iaciũtur, uel in neutrã etiam partem. Quod iis qui Solem habuerint in uertice, per id temporis euenire necesse est. Si igitur in neutram umbræ partem uergerint, hoc est, si in pũcto meridiei nulla prorsus fuerit umbra, nullámque in Sole deprehẽderimus declinationem, sub æquinoctiali linea cõsistere compertum erit, ubi est omnino nulla lalitudo. Sed si adhuc nullã habentes umbram, aliquam in Sole deprehendemus declinationẽ, ea ipsa declinatio illius regionis erit latitudo. Si uero in alterutrã orbis partem umbra recesserit, aut Solis per id temporis declinatio australis erit, aut borealis, aut nulla. Si australis, umbræque simul in austrum tetenderint, uel in boream simul. Aut si declinatio nulla fuerit, altitudo Solis auferatur à 90. residuo Solis addatur declinatio, habebiturq; regionis latitudo. Si uerò Solis fuerit declinatio septentrionalis, umbræque in austrum uergerint, aut econtrario, tunc Solis declinatio eius altitudini meridianæ addatur: ex iis compositum aufer à 90. residuũ illius erit regionis latitudo. Sin autem numerus ex Solis declinatione, eiúsque altitudine compositus, maior erit 90. à prædicto numero auferentibus 90. eadem præcisè relinquetur altitudo.

A Solis declinatione, regionísque latitudine iã nota, Solis quotidie altitudinem meridianam elicere. Cap. 19.

LATITVDO primum regionis à 90. subtrahatur: à residuóq; Solis declinatio, si australis, uel addatur si borea-

lis erit eáq; demum summa altitudinem Solis *meridianam nobis ostendet.*

A regionis latitudine, Solisque altitudine meridiana, eius declinationem colligere. Cap. 20

PRIMVM *regionis latitudinem auferemus à 90. residuúmque ab altitudine* Solis *meridiana, si fieri poterit, subtrahemus: reliquúmque nobis* Solis *declinationem ostendet.* Si *uerò residuum illud* Solis *meridiana altitudine maius sit, meridianã eius altitudinẽ cõtrario modo à residuo subtrahentes,* Solis *declinationẽ habebimus austrinã. Quòd si residuum cum* Solis *declinatione meridiana par fuerit, eo modo, ut alterum ne in minuto quidem alterũ excesserit, nullam tunc temporis* Solem *habere declinationem, præciséque esse in æquinoctio cognoscemus.*

A cuiusuis regionis latitudine, poliue altitudine iam nota, in quo constituti simus climate, atque geographico parallelo facillimè deprehendere. Cap. 21.

QVID *Climata, atque quid essent paralleli, in illísque supputandis, quantæ, quámque uariæ authorum sint sententiæ, superiore libro copiose satis exposuimus. Cum igitur climata, atque paralleli terrestrem globum in partes ab æquinoctiali circulo uersus utrunque polorum diuidant, à sola polari eleuatione, regionisue latitudine, sub quo simus climate atque parallelo constituti, nõ obscura ratione colligemus. Tam tardum enim, aut harum rerum tam imperitum noui neminem, ut illud ignorare posse sperem, habitantibus scilicet sub æquinoctiali perpetuò futurum esse æquinoctiũ, hoc est, duodecim habere horas de die, totidémque de nocte.*

Augetur

Augetur enim aut minuitur dierum quantitas secundũ Solis ab æquinoctiali uel digressionem uel regressionem. *Fingamus igitur apud* Mouzon *ulterioris* Hispaniæ *nos esse, ubi in præsentia commoramur, quod nunc oppidum* Marchioni de Poza *patri meo paret* (hoc Attacam olim dictum, *nescio an uerè, nonnulli affirmant*) *ubi per* 41. *cum dimidio ferè, gradus polus eleuatur*. Ad hanc igitur poli eleuationẽ *horizontalem regulam primum constituo*. Dein *ad quẽ hæc ipsa horarum gradum* Cancri circulum *(qui ultimus parallelorum* Solis *uersus nostrum polum est) intersecet, diligẽter obseruo*. Id autem erit 4. *ferè gradus ante quintã*. Ex quo *statim maximam diem apud* Attacam 15. *fere horarum esse uideo, superaréque diem æquinoctialem per tres horas fere*. Quòd *si hanc temporis differentiam per horæ quartas partiaris, cuilibet horæ* 4. *parallelos (uti iam docuimus) adscribens, manifestissimum relinquetur, in decimotertio parallelo, qui quinto climati respondet*, Attacam *sitam esse*. Ptolemæi *enim* Pelusiensis *in hoc (ne quis me indiligẽtiæ taxet) sententiam sequor, quippe qui primum parallelum ab ipsamet æquinoctiali, primùmque clima à fine quarti paralleli numerat.*

A quo Hora nomen acceperit, & quòd duplex sit horarum differentia, temporalis & naturalis, eiúsque inquirendi ratio de die. *Cap.* 22.

HORAE AE*gyptijs, sicuti à* Macrobio *accepimus, ab* Horo, *quo nomine* Apollinem *appellabant, quippe qui idem etiam &* Sol *est, nomen imposuere*. A Solis *enim circa mundum cursu horæ, uti uidemus, computantur*. Cæterum *ut in*

dierum ratione duplicem assignauimus differentiam, arti- Ca.1.huius.
ficialem scilicet & naturalem, sic etiam hora in naturales diuidemus, atque temporales, quas Planetarum *etiam dicimus, de quibus postea loquemur.* Naturalis *autem hora est, illud temporis spatium, in quo* Sol *raptu primi mobilis quindecim præcise æquatoris gradus circa mundũ pertransit.* Hanc *igitur diei horam si ex* Planisphærio *uoluerimus deprehendere, non obscura ratione consequemur, quæ talis est.*Vero *Solis loco, eiusdemque altitudine ex præcedentibus primum notis, constitutáque horizontali regula ad poli eleuationem,* Solis *altitudinem supra nostrum horizontem inuẽtam, in mobili quarta altitudinum à primo eiusdem gradu incipientes numerabimus.* Notatóque *in eo eleuationis* Solis *gradu, tam diu quartam sursum deorsúmque trahemus, donec notatum altitudinis* Solis *gradum in* Solis *etiam parallelum (uerum scilicet eiusdem per id temporis locum) exactissimè cadat:* Túncque *obseruata horarum linea, quæ in eundem pũctum uel cadit, uel accedit proximè: ex suprascripto horarum numero non difficilè diurnam naturalem horam antemeridianam colligemus: postmeridianámque ex numeris ex opposito respondentibus, qui iuxta* Capricorni *circulum describuntur. Sit igitur pro exemplo.* Quod *anno* 1546. Louanij, *ubi altitudo poli est quinquaginta unius graduum ferè, sexta die* Aprilis *ante meridiem, horã diurnã naturalẽ inquiramus. Erit itaq; per id temporis uerus* Solis *locus in uigesimosexto gradu ferè* Arietis. Solis *autẽ altitudo supra* Louaniensem *horizontem* 38. *ferè graduũ.* Hos *igitur* Solis *eleuationis gradus in quarta altitudinum numerans, eandémque quartã sursum (ut dixi) atq; deorsum mouens,*

H numeratum

numeratum eleuationis gradum supra uerum Solis locum *in eius parallelis constituo, hoc est, supra uigesimumsextum* Arietis *gradum.* Clauiculòque *quarta altitudinum, uti firmius hæreat, fixa, inuenio prædicto* Solis *altitudinis gradui lineam horæ decimæ respondere.* Ex *quo horã esse decimam antemeridianam facile deprehendo. Si uero post meridiem esset, ex oppositis numeris horam esse secundam.*

Qua ratione noctis horas naturales per stellas obseruabimus. *Cap.* 23.

HORAS *de nocte inquirendi ratio, licet diuersa nobis prima fronte uideatur, à superiore ratione nõ admodũ uariat.* Illud *solùm differt, quòd ex stellis, quod à* Sole *propter eius absentiam nõ possumus, elicere cogamur, cũ tamen non ab stellis, sed à uero* Solis *loco nocturnam etiam horam inquiramus. Quod proculdubio fiet, si aliquã nobis apparentium stellarum cognitam primum habeamus, puta uel* Lyram, *uel* Leonis *cor, aut* Scorpij, *& ut uno uerbo finiam, earum unam, quæ in Planisphærio depinguntur.* Cognita *igitur istius stellæ supra nostrum horizontem eleuatione (idque non alia ratione, quàm in* Sole *diximus) eandem in quarta altitudinum numerabimus.* Horizontalique *regula ad poli altitudinem constituta, quartam demum altitudinũ huc & illuc trahemus, quousque stellæ eleuatio in quarta numerata, cum eiusdem stellæ parallelo, qui in* Sphæræ *facie deformatur, ad amussim quadret.* Tuncque *quarta altitudinum fixa, quænam horarum linea ad eundem gradum quartæ, quod exactè cum stellæ parallelo iam quadrat, concurrat, uel accedat propior uidendum est, numerumque illi lineæ respondentem, superius scilicet, si prædicta stella, cuius*

accepimus altitudinem, meridianam nondum transierit lineam: oppositum uerò (quod & in Sole etiam diximus) si ad occasum iam uergerit, obseruabimus. Ab hoc enim stellæ (ut ita dicam) horam iam inuenimus. Sed ut Solis, ad cuius motum horoscopia deformantur, naturalem horam inueniamus, sic rursum erit faciendum. Stellæ cuius superius horam inuenisti, in posteriore planæ sphæræ parte denuo erit inquirenda. Inuentámque illá eo modo constituo, uti Dioptra *per eiusdem centrum transiens prædictam stellæ horam superius iam inuentam in horarum circo ad unguem indicet.* Tympano *tunc temporis immoto, trahes* Dioptram *ad mensis diem, uel ad uerum* Solis locum*, quod ferè est idem: statim hæc ipsa in prædicto horarum circulo ueram nobis naturalem horam, quasi digito monstrabit.* Sed ut clariùs *pateat, fingamus* Louanij *in quo polus* 51. *ferè gradibus eleuatur, sexto die* Aprilis*, anno* 1545. *altitudinem cor* Leonis *de nocte nos per* Dioptram *obseruare. Inueniamus igitur eam esse* 47. *graduum uersus occasum: nam per id temporis iam lineam meridianam transgressa est. Hanc igitur stellæ altitudinem in quarta altitudinum numerans, quartam huc atque illuc ducens notatum in ea graduum numerum præcisè cum stellæ parallelo quadrare facio. Tuncque statim uideo horam circiter secundam pomeridianam respondere.* Habita *demum stellæ hora, ad posteriorem sphæræ partem me conuerto, componóque* Dioptram *eo modo, ut per prædictæ stellæ centrum transiens, eandem ferè secūdam nobis horam in circulo indicet horarum. Tunc demum immoto tympano, ad uerum* Solis *locum uel mensis diem* Dioptram *trahens, inuenio eandem mihi in horarum*

rum circulo quæsitam decimam, scilicet naturalem horam demonstrari.

Horam ortus, occasúsque Solis: dierúmque præterea, atque noctium quantitates in qualibet urbe, cuius latitudo nobis nota sit, deprehendere. Cap. 24.

S I *alicuius urbis, quantumuis ab illa distemus, latitudo, seu poli eleuatio nobis innotuerit, facile erit ex hac sphæra horam ortus singulis diebus occasúsque* Solis *deprehendere.* Ex *quo & prædictæ urbis dierum, atque noctium quantitates facilius etiam eliciemus*. Primò *igitur ad urbis eleuationem horizontali regula constituta,ueróque* Solis *loco in* Solis *parallelus accurate notato, punctum, in quo horizontalis regula cum* Solis *parallelo concurrit, diligenter obserua.Dein illud etiam erit aduertēdum, uti horarum lineam quæ ad eundem etiam notatum punctum decurrit, conspiciamus.*Nāque *illa nobis statim ex suprascripto numero horam ortus, occasúsque* Solis *commonstrabit.* Ortus *uidelicet in numeris, qui uersus nostrum polum: occasus qui uersus antarcticum describuntur.*Exempli *gratia,* Apud Minoam Cretæ *urbem, summi geographi* Strabonis *ortu claram, nouimus per triginta quinque gradus supra horizontem polum eleuari.*Igitur *sexto die Maij anno 1545. ad prædictam poli altitudinem horizontalem constituo regulam.* Iámque *prius noueram, hac ipsa die in uigesimo quinto gradu decimo quarto minuto* Tauri *uerum* Solis *locum esse.* Obseruato *igitur puncto, in quo horizontalis regula, prædictúsque* Solis *parallelus ad inuicem concurrunt: quæ'nam etiam horarum linea ad eundem etiam decurrat punctum, illiúsque lineæ numerum animaduerto, inuenióque* Minoæ *Solem il-*

lo die ortum fuisse uno ferè gradu post horam quintã : undique ferè gradu ante septimã occidisse. Ex quo *perfacilè etiã colligemus dictum iam diem* 14. *fuisse horarũ duobus ferè gradibus minus*. Q*uòd si ex quatuor & uiginti horis (tot enim constat naturalis dies)* 14. *ac duos insuper gradus sustuleris, manifestè notum nobis erit & noctem eo ipso die decem fuisse horarum, ac quatuor graduum. quippe qui horæ ferè quartam conficiunt.*

Qua ratione naturales horas more Italorum inquiremus. Cap. 25.

EXPOSVIMVS *iã superius, apud omnes olim in dierum initij obseruatione minimè conuenisse, quod nostris etiam temporibus apud* Italos *atque* Bohemos *licet animaduertere, apud quos Solis occasus orientis diei initium finisque præteriti existimatur, in quibus prima hora à Solis statim occasu, uigesimáque quarta, continuata serie in eiusdem occasum terminatur*. *Si igitur* Italorum *more diei aut noctis horas uelis indagare, Solis occasum notum tibi esse oportet, dieíque, aut noctis naturalem horam per præcedentia.* Deinde *à Solis occasu horas continuata serie ad inuentam nostram horam numerantes non difficilè horam* Italicam *eliciemus*. *Fingamus pro exemplo, Solem in aliqua prouincia ad septimam præcisè occidere*. Naturalis *autem hora nobis iam nota sit nona ante meridiem*. *Si hanc ipsam more* Italico *uelimus numerare, connumerabimus primum horarum numerum à septima occasus* Solis *ad noctem mediam: faciléque dicemus esse quinq;*. Q*uòd si rursum à duodecima ad nonam numerabimus, nouem horas interesse similiter inueniemus*. Q*uas si simul colligas, hoc est, quinque*

& nouem, 14 manifestißimè erunt. *Erit igitur quæ apud nos nona numeratur, apud* Italos *aut* Bohemos *eo ipso die quatuordecima.*

Quæ sint horæ inæquales seu Planetarum*:ac cur sic nominentur ex Dionis Nicæi sententia. Denique quánam inquirantur ratione.* Cap. 26.

NON *iniucundum fore nobis uisum est, æqualibus horis inæquales, seu* Planetarum, *quas & temporales uocant, adiungere, cum ex earum ratione, diuersa licet sit, in harũ cognitionem facilius perueniamus.* Sed *ne rem illotis (quod aiunt) manibus aggrediamur, quæ sint horæ inæquales, ac cur sic nominentur, dicemus*. Planetæ *igitur seu inæqualis hora dicitur, duodecima diei artificialis portio, inter* Solis *exortum occasúmque, occasúmue & exortum interiacens.* Diem *uerò artificialem appellamus* Solis *moram supra nostrum horizontem, eiusdémue sub eodem horizonte retardationem.* Veteres *enim olim naturalem diem in noctem primùm, atque diem diuisisse, singuláśque has partes in duodecim tẽporis æqualia spatia, quæ inæquales, ut diximus, seu* Planetarum *horas uocitabant, ad quas suorum horologiorum rationes deformabant, compertum est.* Id *quod paßim tum ex alijs authoribus, tum etiã ex sacris literis facilè tertio quoque uerbo colligitur*. Neque *enim aliud est quod in* Euangelio *dicitur*, Nónne *duodecim sunt horæ diei? quàm hæc dierum, noctiúmque per duodenarium horarum numerum diuisio.* Hinc *etiam illud* Persij *est, quod perperam exponitur ab aliquo,* Satyra3.

„ S *tertimus indomitum, quod despumare falernum*
„ S *ufficiat, quinta dum linea tangitur umbra.*

Horam antemeridianam significans, eam quam nos undecimam numeramus. In exortu Solis supra nostrum horizontem, uti & ab occasu quoque eius, primam assignabant. Sextam ad meridiei mediaque noctis punctum, duodecimamq; ad eius occasum. Martialis noster singulas artificialis diei horas elegantissime hoc epigrammate complexus est. Lib. 4. Epigram.

Prima salutantes, atque altera continet hora:
Exercet raucos tertia causidicos.
In quintam uarios extendit Roma labores:
Sexta quies lassis: septima finis erit.
Sufficit in nonam nitidis octaua palaestris:
Imperat extructos frangere nona toros.
Hora libellorum decima est Eupheme meorum,
Temperat ambrosias cum tua cura dapes,
Et bonus aethereo laxatur nectare Caesar,
Ingentique tenet pocula parca manu.
Tunc admitte iocos: gressu timet ire licenti
Ad matutinum nostra Thalia Iouem.

Neque hoc loco taceam asserere Alciatum, uirũ aliàs doctissimum, tale Vitruuij horologium, hoc est, inaequalum horarum libro nono describi, cum tamen ille non horologium ipsum, sed analemma potius, hoc est umbrarum rationem pro
Lib. 4. c. 5 Solis altitudinib. (id quod & Ptolemaeus in sua magna cõpositione fecit etiam) ad horologia describenda doceat. Caeterùm inaequales horae dictae sunt, quòd diurnae nocturnis, aestiuae brumalibus aequales, praeterquã in aequinoctiis, nunquam sint. Obliquitatem enim Solaris cursus caelestia signa proprio motu praeteruolantẽ, inaequalitatẽ dierum atq; noctiũ perpetuò facere, nullus credo ambigit. Hanc igitur die-

rum

rum noctiumque inæqualitatem si per inæqualem horarum numerum partiaris, nocturnis diurnas inæquales esse oportere manifestum erit. Has autem singulis tribuisse Planetis *constat ea ratione, ut prima diei hora, quæ à* Solis *incipiebat exortu, illi semper tribueretur planetæ à quo eiusdē diei denominatio caperetur. Singuli enim dies à singulis planetis nomen accepisse uel ex inferioribus constabit. Igitur in die* Lunæ, *prima hora* Lunæ *esse dicebatur: secunda,* Martis: *tertia,* Mercurij: *sicque in reliquis omnibus horis, planetis ordine in circulum numeratis, quousque ad primam sequentis diei horam peruenirent. Quæ si recte numerentur, semper in planetæ incidet denominationem, à quo dies nomenclaturam, ut diximus, acceperit. Sed, quod lectoribus fore gratum existimamus, non grauabor* Dionis Nicæi *de hac re uerba subnectere: ea sunt ex uita* Cæsaris.

τὸ δὲ δὴ ἐς τοὺς ἀστέρας τοὺς ἑπτὰ, τοὺς πλανήτας ὀνομασμένους, τὰς ἡμέρας ἀνακεῖσθαι, κατέστη μὲν ὑπ᾽ αἰγυπτίων, πάρεστι δὲ καὶ ἐπὶ πάντας ἀνθρώπους, οὐ πάλαι ποτὲ ὡς λόγῳ εἰπεῖν ἀρξάμενον. οἱ γοῦν ἀρχαῖοι ἕλληνες οὐδαμῇ αὐτὸ, ὅσαγε ἐμὲ εἰδέναι, ἠπίσαντο, ἀλλ᾽ ἐπειδὴ καὶ πάνυ μὲν νῦν τοῖς ἄλλοις ἅπασι, καὶ αὐτοῖς τοῖς ῥωμαίοις ἐπιχωριάζει, καὶ ἤδη καὶ τοῦτο πάτριον τρόπον τινά ἐστι, βραχύ τι περὶ αὐτοῦ διαλεχθῆναι βούλομαι, πῶς τε καὶ τίνα τρόπον οὕτω διατέτακται. ἤκουσα δύο λόγους ἄλλως μὲν οὐ χαλεποὺς γνωσθῆναι, θεωρίας δέ τινος ἐχομένους. εἰ γάρ τις τὴν ἁρμονίαν τὴν διὰ τεσσάρων καλουμένην, ἥπερ τοι καὶ τὸ κῦρος τῆς μουσικῆς συνέχειν πεπίστευται, καὶ ἐπὶ τοὺς ἀστέρας τούτους, ὑφ᾽ ὧν ὁ πᾶς τοῦ οὐρανοῦ κόσμος διείληπται, κατὰ τὴν τάξιν, καθ᾽ ἣν ἕκαστος αὐτῶν περιπολεῖται, ἐπαγάγοι, καὶ ἀρξάμενος ἀπὸ τῆς ἔξω περιφορᾶς τῆς τῷ κρόνῳ δεδομένης, ἔπειτα λιπὼν δύο τὰς ἐχομένας, τὸν τῆς τετάρτης δεσπότην ὀνομάσειε· καὶ

μετ᾽ αὐτὸν δύο αὖ ἑτέρας ὑπερβὰς ἐπὶ τὴν ἑβδόμην ἀφίκετο, κἂν τῷ αὐτῷ τούτῳ τρόπῳ αὐτάς τε ἐπιὼν, καὶ τοὺς ἐφόρους σφῶν θεοὺς ἀνακυκλῶν ἐπιλέγοι ταῖς ἡμέραις, εὑρήσει πάσας αὐτὰς μουσικῶς πως τῇ τοῦ οὐρανοῦ διακοσμήσει προσηκούσας. εἷς μὲν δὴ οὗτος λέγεται λόγος· ἕτερος δὲ, τὰς ὥρας τῆς ἡμέρας καὶ τῆς νυκτὸς ἀπὸ τῆς πρώτης ἀρξάμενος ἀριθμεῖν, καὶ ἐκείνην μὲν τῷ κρόνῳ διδοὺς, τὴν δὲ ἔπειτα τῷ διΐ, τὴν τρίτην ἄρει, τετάρτην ἡλίῳ, πέμπτην ἀφροδίτῃ, ἕκτην ἑρμῇ, καὶ ἑβδόμην σελήνῃ κατὰ τὴν τάξιν τῶν κύκλων, καθ᾽ ἣν οἱ αἰγύπτιοι αὐτὴν νομίζουσι, καὶ τοῦτο καὶ αὖθις ποιήσας πάσας οὕτω τὰς τέσσαρας καὶ εἴκοσι ὥρας περιελθὼν, εὑρήσεις τῆς ἐπιούσης ἡμέρας τὴν πρώτην ὥραν ἐς τὸν ἥλιον ἀφικνουμένην. καὶ τοῦτο καὶ ἐπ᾽ ἐκείνων τῶν τεσσάρων καὶ εἴκοσιν ὡρῶν κατὰ τὸν αὐτὸν τοῖς πρόσθεν λόγον πράξας, τῇ σελήνῃ τὴν πρώτην τῆς τρίτης ἡμέρας ὥραν ἀναθήσεις. κἂν οὕτω καὶ διὰ τῶν λοιπῶν πορεύῃ, τὸν προσήκοντα ἑαυτῇ θεὸν ἑκάστη ἡμέρα λήψεται.

Miſcell.c.8 *Hæc ſic interpretantur à* Politiano*. Nam quòd his ſeptem ſtellis, qui Planetæ uocantur, dies aſſignari receptum eſt, inuentum quidem putatur* Aegyptiorum*: ſed in omnes tamen homines haud ita pridem (ut ſic dixerim) uulgari cæptum. Cæterùm Græci ueteres (quantum equidem ſciam) nullo prorſus eam rem pacto cognitam habuerunt. Quoniã uero quum nationibus alijs, tum* Romanis *uel maximeſic mos peruulgatus hic eſt, ut quaſi iam patrius uideatur, pau ca ſuper iis diſſeram, & quo pacto, quáue cauſa ſic ordinentur, exponam. Duplex igitur audita mihi ratio eſt, utraque ſanè haud intellectu difficilis, ſed ut ambæ tamen inſpectionem contineant. Nam ſi quis harmoniam quæ diateſſaron appellatur, qua una uis uniuerſa muſicæ totius contineri creditur, ad ſtellas has, quibus omnis cæli ornatus*

ornatus distinguitur, eodem quo feruntur ordine retulerit, atque ab orbe illo supremo, qui Saturno *tribuitur, incipiens omissis duobus sequentibus, quarti denique dominum nuncupauerit: ac dein duos item alios transiliens septimum adiecerit, eodémque modo progrediẽs præsides illorũ deos subinde in orbẽ recensuerit, atque ita dies adnumerauerit, deprehendet omnes ratione quadã musica cum cælesti illa distinctione, ornatúque congruere. Cæterùm hæc una est, quæ fertur ratio. Altera uerò eiusmodi. Si diei, noctísque horas à prima statim cœperis numerare, sic ut eam* Saturno, *dein sequẽtem* Ioui, *tertiam* Marti, *quartam* Soli, *quintam* Veneri, *sextam* Mercurio, *septimam* Lunæ *tribuas, per eã scilicet orbium seriem, quæ ab* Aegyptijs *traditur, atque itẽ denuo facias donec horas quatuor & uiginti pertranseas, inuenies primam sequentis diei horam* Soli *adhærentem. Tũc hoc idem in quatuor illis uiginti horis eadem, qua prius, ratione si facias,* Lunæ *primam tertij diei horam conciliabis. Quòd si subinde hoc ipsum in cæteris obseruabis, congruentem plane deũ sibi dies quælibet asciuerit. Hactenus* Dion.

Cæterùm ut ad rem ueniamus, horam planetæ per Gemmæ *quadrantem in nostra sphæra incertum (ingeniosum proculdubio inuentum) hac ratione inueniemus. Primum horã naturalem de die, si diurnã uelis, inquiremus: nã si nocturnam, diuersa alia ad id ratione perueniemus, de qua postea sum dicturus. Deinde Solis exortus horam, quã in numeris in* Dioptra *insculptis annotabimus, ortus scilicet in orientalibus, quæ in altera eius parte conspiciũtur. Notatóque numero lineam illi respõdentem in* Dioptræ *latere cum eodem numero quadrantis horarum æqualium compone, eo modo*

ut alterius linea cũ alterius numeri linea ad amussim quadret. Quod si feceris, altera Dioptræ *pars statim tibi* Planetæ *horam in opposito horarum inæqualiũ quadrante quasi digito demonstrabit. Sit igitur pro exemplo, uelle nos scire horam decimam naturalem de die, quota* Planetarum *sit.* Fingamus *in illa die (notũ enim iam supponitur)* Solem *septima hora præcise exortum. Qua uerò id ratione possimus colligere, docuimus.* Noto *igitur eundem horarum numerum in numeris oriẽtalibus in* Dioptra *insculptis: eiusdémque lineam respondentem supra decimam horam quadrantis æqualium horarum colloco, ea ratione, ut antemeridianæ horæ in antemeridianis collocentur, pomeridianæque similiter in pomeridianis. Antemeridianæ autem inæquales horæ in quadrante inæqualium in inferiore circulo, pomeridianæque in superiore numerantur.* Cæterùm *inferiorem uoco cẽtro proximum. Quo facto, altera* Dioptræ *parte statim consulta tertiam inæqualem esse inuenio, nouem additis insuper gradibus.* Iam *si nocturnas uelim inæquales horas æqualibus respondentes cognoscere, illud erit aduertendum, num talis hora ex nocturnis antemeridianis sit nécne.* Antemeridianas *autem uoco, quæ ante noctem mediam numerantur: eæ nanque, cum noctem (quod superius diximus) pro die altera numeremus, pro antemeridianis habendæ sunt. igitur cognita æquali hora, in qua tum temporis exactè sol occidit, eandem in* Dioptræ *horis ortus annotabimus.* Horã *enim occasus Solis, noctis ortus initium esse manifeste uidemus.* Hanc *autem, si ante noctem mediam fuerit, ad horam quadrantis quæsitam antemeridianam deferemus.* Eadémque *tunc temporis ratione qua à nobis superius*

rius traditum est, Dioptræ altera pars inæqualem quæsitæ horæ respondentem demonstrabit. Quæratur igitur pro exẽplo, horæ æqualium octauæ ante mediam noctem, quota inæqualium respondeat. Occidat autem per id tẽporis Sol hora quinta. Quinta itaque iã prima ortus noctis erit, quam in Dioptræ *horis ortus notabimus.* Notatámq; *si cum quadrantis hora octaua antemeridiana quadrare faciemus, statim inæqualem illi horam in opposito quadrante respondentem ab altera* Dioptræ *parte uidere licebit*. Hæc *autem erit secunda cum dimidia paulo amplius.*

Quòd à sola ortus occasúsque solis hora certo aliquo die cognita, uel diei aut noctis quantitate, regionis etiam ignotæ latitudo, seu poli altitudo facillime inueniatur. Cap. 27.

PRAESENS *caput uigesimiquarti conuersum esse, nullus est qui nõ deprehendat. Adaptata enim horizontali regula ad illum punctum, in quo solis locus in parallelis horæ ortiui Solis iam notæ lineæ in huius sphæræ facie concurrant, sine ullo maiori negotio horizontalis regula ad illius regionis poli altitudinem erit constituta*. *Et ut clarius res pateat, superius exemplum repetamus.* Nouimus Minoæ *apud* Cretam *sexto die* Maij *anno* 1545. *diei quantitatem* 14. *horarum extitisse, duobus ferè gradibus minus*. Ex *quo illud etiam elicimus, horam ortus* Solis *illo die unico gradu ferè post septimam fuisse.* Totidem *enim horis distare ortum à meridie, & meridiem ab occasu, nulli credo non manifestissimum esse.* Dein *etiam ex superioribus compertum nobis erat, hac ipsa die uerum* Solis *locum ad uigesimũ quintum gradũ* Tauri *fuisse*. Mota *itaque sursum uersus hori-*

zontali regula, quousque locum illum exacte in puncto contingat, in quem prædictus Solis *parallelus, eiusdémque septimæ horæ linea unico gradu ultra ad inuicem intersecantur: statim horizontalem regulam ad tricesimumquintum gradum in quarta altitudinis poli constitutam uidebimus,* Minoæ *scilicet ueram poli altitudinem.*

Solis ortus, occasúsque amplitudo quid sit, & qua ratione deprehendatur. Cap. 28.

SOLIS *amplitudinem nihil aliud esse, quàm horizontis arcum inter æquinoctialem lineam, Solísque exortum aut occasum interceptum, hoc est, deuiationem exortus* Solis *ab æquinoctiali uersus alterutrum polorū, omnibus credo manifestißimum esse, quæ semper in ipso horizonte numeratur.* Si igitur Solis *amplitudinem uoluerimus cognoscere, uerum eiusdem locum in primis inquiremus: quem exacte in eiusdem* Solis *parallelis notabimus.* Deinde *horizontali regula ad eleuationem constituta, gradus in ipsa regula signatos & à centro sphæræ ad* Solis *locum in parallelis iam notatum interceptos numerabimus. Eáque erit demum* Solis *per id temporis amplitudo.* Sit *pro exemplo, quòd* Burgis *(quo in loco nos nati sumus) ubi polus eleuatur per* 42. *gradus ferè die uigesimoquinto Septembris anno* 1547. *solis inquiremus amplitudinem.* Primum *inuenio tunc temporis uerum* Solis *locum esse in duodecimo ferè gradu* ♎, *quem statim in solis parallelis lineis noto: constituo deinde horizontalem regulam ad* Burgorum *prædictam eleuationem, numeratis demum gradibus regulæ, interceptis inter sphæræ centrum* Solísque *parallelum, in puncto*

cto concurrentibus, inuenio Solis amplitudinem sex ferè graduum esse. Quod autem diximus de ortus amplitudine hoc idem pro occidua Solis amplitudine dictũ sit, cum in nulla re uarient ad sensum saltem.

Quid sit stellarum ortus occasúsque amplitudo, & quo modo inueniri debeat. Cap. 29.

STELLAE *amplitudo nihil aliud est, quàm arcus horizontis inter æquinoctialem ipsius stellæ ortum, occasúmq; interceptus. Hunc autem cum horizonte ipso uariari manifestior res est, quàm ut pluribus explicari oporteat. Igitur si stellarum ortus aut occasus amplitudinem (eadẽ enim est) cognoscere uoluerimus, earum loquor, quæ in hac sphæra duntaxat insculpuntur. Primò inscribẽda est, ut docuimus, propositæ stellæ parallelus* Planisphærio. *Deinde horizontalis regula ad regionis eleuationem constituenda, exẽpli gratia* 42. *graduum, sitque* Lyræ *ortus amplitudo ad inquirẽdum proposita: deinde in quem horizõtalis regulæ gradum* Lyræ *parallelus ab ipso horizonte intersecatur, conspiciemus, à punctóque intersectionis in ipsa horizontali regula gradibus ad centrum sphæræ numeratis amplitudinem ortus aut occasus* 58. *graduum ferè, esse facillimè inueniemus.*

De ortu, occasúque stellarũ Cosmico, *Acronycho, & Heliaco, quibus poëtæ frequentissime utuntur: obiterque Ouidij, atque Lucani loca exposita, itidémque Plinij error annotatus: qui item sit stellæ hora horizontalis, & qua ratione illam inquiremus. Cap. 30.*

STELLARVM *ortus occasúsque non uno modo ab*

autoribus usurpari, nobis non erit ignorandum. Aliter enim ab Astrologis communiter, aliter à poëtis considerantur. Poëtæ *nanque triplicem ortum, triplicémque stellæ occasum fecere, Cosmicum scilicet, Acronychum atque* Heliacum. *Cosmicum stellæ ortum uocauere, quando aliqua occultantium sese nobis stellarum sub horizonte in nostrum ascendit hemisphærium.* Illam *uerò per* αὐτονομασίαν *cosmice oriri dicunt, quæ supra nostrum horizontem cum* Sole *simul emergit.* He*siodus in opere cui titulus est* ἔργα καὶ ἡμέραι, *hunc* Cosmicum Arcturi *ortum, uindemiæ nos tempus docens, sic descripsit,*

Lib. 2.

Εὖτ' ἂν δ' ὠρίων καὶ σείριος ἐς μέσον ἔλθῃ
οὐρανὸν, ἀρκτοῦρον δ' ἐσίδῃ ῥοδοδάκτυλος ἠὼς,
ὦ πέρση τότε πάντας ἀπόδρεπε οἴκαδε βότρυς. Hoc est,
Cum cane si medium teneat nimbosus Orion
C*ælum, atque* Arcturi *cernit* Pallantias *astrum,*
Ferre domum dulces tempus tum postulat uuas.

Occasum uerò stellæ Cosmicū *esse dixere, stellam occidere* Sole *adhuc supra nostrum hemisphærium manente, eámque* Cosmice *occidere, quæ* Sole *orientalem nostrum horizõtem ascendente in oppositum ipsa sese occidentalem absconderit.* Huius *etiam apud* Hesiodum *exemplum est, aptum seminandi nobis tempus exponens in eodem opere.*

Ibidem.

-Αὐτὰρ ἐπὴν δὴ
πληιάδες θ' ὑάδες τε, τό, τε σθένος ὠρίωνος
δύνωσι, τότ' ἔπειτ' ἀρότου μεμνημένος εἶναι
ὡραίου, πλειὼν δὲ κατὰ χθονὸς ἄρμενος εἴη. Hoc est
-Sed sydus cum deficit Orionis
Pleiades*que* Hyad*ésque cadunt, meminisse iuuabit*

Protinus

Protinus impresso subuertere uomere terram:
Stat tempestiuo cuncta exercere labore.

Quod imitatus Virgilius, occasum simul, ortumq; cosmicum non minus eleganter complexus est, cum ait, Li.1.Geor.

" *Candidus auratis aperit cum cornibus annum*
" *Taurus, & aduerso cedens canis occidit astro.*

Acronychus autem stellæ ortus aut occasus dicitur descẽsus stellæ, aut eius ascensus post Solis *occasum supra nostrum horizontem. Sic enim nominari debet, nõ* Chronicus, *ut ineruditorum uulgus scribunt.* Ἔθος *enim (inquit* Proclus *in* Hesiodum*)* τοῖς ἀστρονόμοις, ἀκρονύχους τούτους καλεῖν. *Hunc uerò aiunt à magis ueneficísque religiosissimè obseruari. Lugubres enim atque sinistri ominis, infelicésque tales ortus atque occasus esse creduntur. Id quod innuens ingeniosissimus poëtarum* Ouidius, *huius rei minimè ignarus, tristẽ suũ deplorans exilium ait,*

Sed memor unde abij, queror ô iucunde sodalis, Li. de Põt. Epist.9. ad Seuerum.
Accedant nostris sæua quòd arma malis.
Vt careo uobis Scythicas detrusus in oras,
Quatuor autumnos Pleias orta facit.

Cum enim exilij sui tempus à Caniculæ exortu potuisset numerare, quæ Cosmice oritur in autumno, suam tamẽ deplorandam calamitatem (quod dixi) adhuc magis exaggerare cupiens, à Pleiadum exortu Acronycho numerauit, quòd in autumno ἀκρονύχως *nobis perpetuò oriantur. Hinc etiam Sagittarij acronychum occasum nõ temerè nostrum* Lucanum *descripsisse uideri etiam poterit, miserabilem scilicet* Vulteij, *suorúmque exitium significando, cũ ait,*

Li.4. - *Nam sol Ledæa tenebat*
" *Sidera, uicino cum lux altissima Cancro est:*
" *Nox tum Thesalicas urgebat parua sagittas.*
Sicque hoc carmen legendum est, non ut à multis mendose citari uideo,
- *Tunc nox Thessalicas, &c.*

Li.18.c.25 *Cæterum Heliacus stellarum ortus est (quem Plinius abscessum à Sole melius dici autumat) cum aliqua nobis stella conspicua relinquitur, quæ prius Solis uicinitate occultabatur. Huius etiam exemplum est apud Ouidiũ, Aquarij Heliacum exortum, Pisciũmque Cosmicum describentem,*
Lib. Fast. *Iam leuis obliqua subsedit Aquarius urna,*
Proximus æthereos excipe Piscis equos.

Li.18.c.25 *Heliacus uerò occasus est (hũc quem Plinius occultationem dici etiã propriore nomine censet) cum stella prius conspicua ad Solis fulgentissimos radios accedens occultatur, quem Virgilius his carminibus descripsit,*
Li.1.Geo. " *Ante tibi eoæ Atlantides abscondantur*
" *Gnosiáque ardentis decedat stella coronæ,*
" *Debita quàm sulcis committas semina, quámque*
" *Inuitæ properes anni spem credere terræ.*
- *Significat enim, quandiu supra nostrum horizontem hæ duæ stellæ apparebunt, ad tritici sationem idoneum tempus non esse. Occidunt autem Heliacè circa dimidium Octobris,*
Li.2.c.14. *aptum sationi tempus. Plinius ex stellarum Heliaco exortu, atq; occasu reliquos Planetas maiores esse Luna colligi posse credit ea ratione, quòd Luna in coniũnctione, quæ Heliacus occasus eius est, nõ antea conspicitur, quàm quatuordecim ferè gradus à Sole digressa sit, cum tamẽ reliquæ erraticæ*

ticæ stellæ à septenis gradibus à sole distantes conspiciantur. Sed obiter illud admonebo, hanc Plinij *magnitudinis* Lunæ *inquirendæ rationẽ uerã non esse, tũ quòd in eadem à nobis distantia reliqui* Planetæ *cum* Luna *non sint, tum etiã quòd falsum sit easdem erraticas stellas à septenis gradibus à* Solis *coniunctione emergere.* Id *quod in sua magna cõpositione* Ptolemæus *singularum uisionis arcum colligẽs docet, undecim graduum scilicet* Saturni, *decem* Iouis, Martis *undecim cum dimidio,* Veneris *quinque,* Mercurij *decem. Secus uerò est in reliquis stellis fixis.* Nam *quæ iuxta* Zodiacum *sunt primæ duntaxat magnitudinis, uel ferè, ut* Cor leonis, *Cauda leonis, Spica uirginis, Caput geminorum, Canis minor, Cor* Scorpij, *Cauda Ceti, Extrema fusionis aquæ, Sinister pes* Orionis, *Humerus* Pegasi, *Aquila, ac similes, occidunt (quantũ ab* Alfonso *accepimus) oriunturque in eadem à* Sole *distantia ac* Mars. *Quæ autem primæ magnitudinis sunt, uel circà, longiùsque à zodiaco absunt, uti* Lyra, Bootes, *Cygnus, & reliquæ eiusmodi, in eadem nobis à* Sole *distãtia cum* Ioue *oriuntur atque occidunt. Quæ uerò à secundæ magnitudinis, tertiæque dũtaxat principio sunt, à quintodecimo ferè à* Sole *gradu nobis apparere, aut occultari incipiunt.* Id *autem uerum esse tunc intelligemus, cum aër clarus, minimèque obnubilis esse conspicietur. Cæterũ ab* Astrologis *stellæ hora ortus uel occasus à sola stellæ supra nostrum horizontem ascensione, uel occultatione communiter numeratur, ob idque horizontalem stellarum ortum, aut occasum eum rectè nominabimus.* Hunc *itaque si per* Planisphærium *uelimus cognoscere, hac illud eliciemus ratione.* Primò *(stellæ quæsitæ parallela linea iam nota) horizon mobilis cõsti-*

Li. 13. ca. 7

Li. Armil. cap. 69.

tuendus erit ad eleuationem. Qui si stellæ quæsitæ parallelum minimè attigerit, de illius ortu aut occasu non est quòd amplius dubitemus, cum nunquam nobis nec oriatur, nec occidat, sed circulo Arctico *perpetuò inclusa, conspicua nobis semper futura sit. Si uerò stellæ parallelum mobilis horizon secuerit, horarum linea puncto sectionis subiecta erit nobis statim consulenda, nempe quæ antemeridianā horam in horarum lineis antemeridianis, quæ uersus nostrum polū deformantur, postmeridianámque in postmeridianis, quæ ab æquinoctiali uersus oppositum polum delineantur, nobis ostendet.* Inuenta iam hora *(quam stellæ possumus appellare)* Dioptram *ad eandem iam inuentam stellæ horam collocabimus, quæ in circulo, quem horarum superius diximus, designantur.* Immota demum Dioptra *tympanum circumagemus, donec stellæ quæsitæ cētrum, quippe quæ in tympano exarata conspicietur, sub eiusdem* Dioptræ *dimetientem (quam diximus) lineam exactè supponemus.* Immoto tunc *temporis tympano* Dioptram *ad præsentis mensis diem perducemus.* Hæcque *ipsa tandem ueram nobis ortus quæsitæ stellæ horam in superiore horarum circulo demonstrabit.* Sit *igitur pro exemplo quod anno* 1547*. die uigesima nona* Septembris, Lyræ *ortus horam antemeridianam uelim indagare.* Primum *(quod diximus) constituā mobilem horizontem ad meam eleuationem, quam* 42*. graduum fingimus: deinde ad quam horarum lineam* Lyræ *parallelus ab ipso secetur horizonte, conspicio.* Idque *esse inuenio* 5. *gradibus ante tertiā.* In *posteriore igitur sphæra parte ad eandē horā* Dioptræ *lineam dimetientē constituo.* Immota deinde Dioptra, *tympanum circumagens* Lyræ *centrū ad eandē* Dio-

ptræ

ptræ dimetientem colloco. Tunc demum immoto tympano Dioptram *ad 29. Septembris, quæ in mensium circulo conspicitur, perduco. Videóque hanc ipsam* Dioptræ *lineam dimetientem in superiore horarum circulo ueram ortus* Lyræ *horam demonstrare, hoc est, horam circiter octauam antemeridianam.*

Qua ratione lineam inueniemus meridianam: amplitudinémque ortus, occasúsque Solis à meridiana iam inuenta, alia quàm superius tradidimus ratione colligemus. Cap. 31.

CVM *neminem (quantum existimo) lateat, ab huius lineæ cognitione præcipuos Astronomiæ usus pẽdere, id quod sequentibus clarius etiam liquebit, nõ un modo, sed pluribus etiam eius inuentionem in præsentia docere operæpretium erit. Primò igitur sphæram ad æquilibrium in plano constituemus ea ratione, ut* Solis *radius cum primũ nostrum attigerit horiZontem, per utrunque transeat* Dioptræ *pinnularum foramẽ, uel per unum saltem, modò transiens* Solis *radius in ipsius* Dioptræ *lineam dimetientem exactè cadat. Notatóque gradu in ambiente sphæra circulo, in quem tunc temporis* Dioptra *cadebat, immota adhuc sphæra occidentem iam* Solem *expectabimus. Quẽ non diuersa ratione, quàm in ortu fecimus, huc atque illuc* Dioptram *mouentes captabimus, notabimúsque similiter in eodem ambiente circulo gradum in quem* Dioptra *per id temporis ceciderit: ab sphæræ centro lineam rectam ab utroque notato puncto æquidistantem protrahentes ueram meridianam designabimus. Cæterùm quod ad ortus, aut occasus amplitudinem attinet, si gradus circuli inter utrũque notatum pun-*

ctum interiacetes non attigerint summam 90. inuentũ numerum à 90. subtrahemus: residuúmque ortus esse, occasúsque Solis amplitudinem colligemus. Si uerò gradúum numerum 90. excedere conspiciemus, tunc subtrahentes 90. ab inuento numero, amplitudinem similiter inueniemus. Si uerò utrinque pares essent numerorum gradus, id quod in æquinoctio accidere necesse est, nullam per id temporis in ortu, aut occasu Solem *habere amplitudinem, eúmque in uero ortu esse intelligemus. Sed ut ad lineam meridianam reuertamur, possemus & hac ratione ad illius cognitionem peruenire.* Erigatur *ad angulos rectos gnomon in plano, quem* Plinius *umbilicum appellat.* Deinde *Solis indagetur altitudo antemeridiana, prædictæq; altitudini gnomonis umbra respondens notetur in area.* A *meridie eadem iterum exactissime obseruetur, similitérque in area gnomonis umbra notabitur.* Tunc *linea recta ducatur inter utrunque punctorum, & ab utroque æque distans.* Hancque *quæsitam meridianam lineam esse sine dubio intelligemus.* Possumus *autem & hanc hoc etiam modo non difficilè inuenire:* Vti *locum* Solis *in primis indagemus, quem in eius parallelis notabimus.* Solis *deinde altitudinem inquiremus: háncque in quarta altitudinum mobili numerabimus.* Tunc *horizontali regula ad regionis eleuationem constituta, quarta altitudinum mouenda erit eo usque quoad gradus in ea altitudinis* Solis *numeratus supra punctum ueri loci* Solis *ad perpendiculũ cadat.* Tũcque *clauiculo quarta cũ horizonte fixa ad æquinoctialem ipsemet trahatur horizon ea ratione, ut quadrent inuicem.* Numeratis *deinde in* Sphæræ *area gradibus inter punctum altitudinis* Solis *atque meridianã lineam*

Lib. 6. ca. penult.

lineam interiacentibus, eosdem ipsos in posteriore sphæræ parte in horarum circulo, ab hora uidelicet duodecima sem per auspicātes numerabimus, uersum sphæræ dextrum scilicet latus, gradus ante meridiem numeratos: in sinistra uerò, pomeridianos. Ad hunc numerum in hanc aut illam par tem Dioptra *nobis erit constituenda. Illáque immota sphæram supinam in plano constituemus, ea ratione, ut per immotæ* Dioptræ *foramen pinnularum* Solaris *radius prædi-cto superius modo lineam dimetientem* Dioptræ *in puncto feriat. Tūc denique linea, quæ horæ duodecimæ adiacet, ad lineam meridianam erit exactißime collocata. Cæterum ne illud legentibus cōfusionem pariat, dico dextras cæli partes appellari, quæ, cum supina sit in planóque constituta, orientem uersus: sinistras uerò quæ uersus occidentem iacuerint. Cū enim nostra hæc* Sphæra *nihil aliud sit, quàm archetypus quidam, imagóque mundi: cōsentaneum, ac rationi accommodum esse censemus, ut istius partes, mundi partibus accommodentur. Iam uerò quòd oriētalis mundi pars dextra, occidentalis uerò sinistra dicatur, pluribus superius exposuimus.*

A lineæ meridianæ cognitione aliter, quàm docuimus modò, Solis altitudinem meridianam deprehendere. Cap. 32.

SVPRA *meridianam lineam sphæram suspendentes ad amußim,* Dioptrámque *aut attollentes (quiescēte scilicet sphæra) aut deprimentes, tam diu* Solem *obseruabimus, quoadusque* Solaris *radius utraque* Dioptræ *foramina exacte transeat. Hoc autem nisi in meridiei puncto contingere non potest. Tunc igitur limbi sphæræ gradu, in quem* Dio ptra *incidet, notato, eius distantiam ad gradum, qui sex-*

tæ horæ respődet, numerantes, maximam Solis *altitudinem eliciemus.*

Arcus stellarum diurni, nocturnique qui dicantur, & qua ratione deprehendãtur. Cap. 33.

STELLAE *arcum diurnum appellamus ipsius stellæ moram supra nostrum horizontem:* Nocturnum *uerò, eiusdem sub horizonte retardationem.* V*no itaque cognito in alterius cognitionem peruenitri manifestissimũ est.* Di*urnum igitur stellæ arcum hac ratione colliges.* Pri*mũ inscribatur* Planisphærio *per stellæ propositæ centrum parallelus.* De*inde constituta horizontali regula ad eleuationem, puta* 42. *graduum à* Lyræ *(exempli gratia) parallelo, horizontalisque regulæ contactu, horarum lineas numerabimus inter ipsum contactum atque meridianum circulum interiacentes, in quo semper hora diei duodecima, hoc est, meridies ipse designatur.* In*ueniemus igitur arcum semidiurnum* 9. *horarum atque* 5. *graduum esse, hoc est, graduũ* 140. Hũc *igitur numerũ pro altera diei medietate duplicabimus: exurgentque* 18. *horæ cum* ⅔. *hoc est,* 280. *gradus, diurnus scilicet* Lyræ *arcus in eleuatione* 42. Po*ssumus & hoc ipsum faciliori etiam ratione elicere, si stellæ lineam ortus, occasũsque inuestigauerimus, horásque inter occasum atque ortum numerauerimus, quippe quas stellæ dicemus esse diurnum arcum.* Q*uòd si autem diurnum iam inuentum arcum à* 360. *subtraxerimus, relinquetur nobis stellæ propositæ arcus nocturnus.*

Stellas cælum mediare quid sit, & qua ratione cuiusuis stellæ cæli mediationem eliciemus. Cap. 34.

STELLAE *cæli mediatio, hoc est gradus ecliptica, cum*

quo

quo aliqua stellarum cælum mediat (id enim est stellæ cæli mediatio) perfacilè nobis inuenietur, modò tantisper expectemus, donec proposita stella sub linea consistat meridiana. Tunc *si quo docuimus modo eclipticæ gradum meridiano respondentem collegeris, eiusdem iam stellæ cæli mediationem inueniemus.* Cap. 47.

Qua ratione longitudinem latitudinémque depictarum stellarum in hac sphæra deprehendemus. Cap. 35.

ET *si longitudinum latitudinúmq; stellarum, quæ in simili sphæra depinguntur, inueniendarum ratio ex fabrica utcunque cognosci poterit, non erit ingratum eam in præsentia proponere, cum ex hac re, an rectè in sphæra collocatæ sint, nécne, facillime cognoscere possimus.* Hoc autem *sic explorabitur.* Primum *horizontalem regulam cum ecliptica quadrare facio.* Quarta *deinde mobilis altitudinum ad stellæ centrum perducta quæsitam nobis latitudinem demõstrabit: hæc autẽ est, ipsius quartæ gradus ab stella ad sphæræ centrum interiacentes.* Quòd *si quarta altitudinum immota, eius dein scilicet quartæ gradũ notantes, qui quæsitæ stellæ centro respõdebat, horizontem ipsum ad æquinoctialem transferamus, eadẽ rursus quarta stellæ longitudinem edocebit.* Gradus *enim à puncto quartæ iam notato ad centrum sphæræ comprehẽsi, stellæ longitudinem similiter continebũt.* Cæterùm *quoniam sphæra aream in qua stellæ deformantur, duobus semper signis respondere uidemus, illud fortasse dubitabitur, prædicta uidelicet stella in quem eclipticæ gradum cadat, hoc est, ad quod signorum sit potius referenda, id quod ex ipsius stellæ cæli mediatione utcunque clarum expositúmque reddetur.* Hæc *autem stellarum cæli*

mediatio qualiter inueniri debeat, peculiari iam à nobis ca- Cap. præceden. *pite demonstratum est.*

Cuiusuis partis eclipticæ declinationem inuenire.

Cap. 36.

ECLIPTICAE *gradum nobis propositum (non dissimili ratione quã in Sole fecimus) inter* Solis *parallelas quæremus primũ.* Diximus *enim, singulis eclipticæ gradibus singulas parallelas lineas respõdere.* Tunc *horizontalem regulam cum æquinoctiali ipsa inuicem quadrare facientes, ex gradibus in ipsis parallelis, aut altitudinum quarta mobili (idẽ enim est) numeratis, à puncto scilicet eclipticæ inter* Solis *parallelas inuento, ipsamque æquinoctialem, prædictæ eclipticæ partis declinationem inueniemus.* Ex *ipsiusque eclipticæ gradus loco in* Solis *parallelis, borealẽ ab australi declinationem non difficilè dignoscemus.*

Quid sit arcus eclipticæ recta ascensio: cuiusuisque arcus ab Ariete scilicet incipientis rectam ascensionem præfinire. Ac cur omnium ferè Astronomorum cõsensu Arietem signorum primum constituerint: inibique Virgilij locus expositus. Cap. 37.

ASCENSIO *recta arcus eclipticæ dicitur portio illa æquinoctialis cum arcu eclipticæ simul ascendens supra nostrum horizontem in sphæra recta, ab* Ariete *numeratione graduum semper auspicante.* Igitur *si propositum nobis est, ut demus ascensionem rectam primi aut secundi, aut ultimi gradus* Geminorum, *nihil aliud proponitur, quàm ut portionem æquinoctialis demus, quæ cum tanto arcu eclipticæ, quantus inter principium* Arietis *& propositum* Geminorum *gradum comprehenditur, simul in sphæra recta ascendat.* Hoc *quod hac ratione non difficulter inueniemus.*

mus. Primùm mobilem horizontem lineæ applicabimus eclipticæ. Deinde in ipso horizonte, in quo gradus unicuique signorum respondentes insculpti sunt, propositum eclipticæ gradum notabimus, huicque horarum lineam in sphæra area respondentem: ab hac ad dimetientem usque, quam mundi axem diximus, gradus in eisdem horarum lineis numerantes, propositi eclipticæ arcus rectam ascensionem habebimus. Possumus & alia faciliori etiam ratione in huius rei cognitionem peruenire, hoc modo. Tympanum sphæræ eo modo constituemus, uti linea limbi duodecimam terminans horam, quæ sub armilla collocatur, in lineam tympani, quæ Arietis *principium nobis ostendit, perpendiculariter cadat.* Tunc *supra eclipticæ gradum nobis propositum* Dioptram *collocantes, in superioribus limbi gradibus ab* Ariete *secundum signorum successionem ad* Dioptrã *usque gradus adiacentes numerabimus. Eáque demum erit propositi eclipticæ arcus recta ascensio: quæ cum superiore iam diuerso modo inuenta (modò de istius sphæræ fabricæ rectitudine constet) necessariò conueniet. Cæterùm cur omnium penè* Astronomorum *consensu ab* Ariete *potius, quàm ab ullo* Zodiaci *alio signorum, cælestes rationes auspicari receptum sit, non sum hoc loci prætermissurus, cum quòd gratum (quantum reor) legentibus sum facturus, tum etiam quòd uel à præcipuis authoribus uideã non prætermitti. Sunt igitur qui affirment, in mundi exordio, cum primum tenebræ essent iam à luce seiunctæ,* Arietem *cæli medium occupasse. Vnde quòd suprema illa cæli pars eiusdem quasi uertex esse uideatur,* Arietem *signorum esse primum uoluerunt, qui, ut mundi caput, exordio lucis apparuit. Qui uerò probabiliorem, physi-*

câmque rationem ſequūtur, aliam huius rei cauſam prodiderunt. In ſignifero (inquiūt) loca ſunt quatuor ſibi è regione aduerſantia. Ad eum itaque locum, qui in ſeptentrionem tollitur, ſitque nobis propinquior Sol, ubi peruenit, ardentiſſimos æſtus è ſublimi atq; eminenti cæli parte excitat. Quocirca cum oporteat genitalem calorem eſſe moderatum, uidetur locus hic procreandis rebus minime idoneus, huic uerò oppoſitus multo minus, quòd in auſtrum recedens Solem ipſum è longinqua, atque obliqua parte nobis abſtuliſſe uideatur, efficitúrque ut frigora inde intemperatiſſima ſubſequantur. E duobus reliquis licet mundum æquis uterque diuidat partibus, paríque nobis diſtet ſpatio, tamen alterum cum in frigidum ac ſicco abeat, in mortem potius ſpectare, quàm in generationē uidetur. Quo fit ut qui humidū calido temperet locus, is procreandis rebus ſit accommodatiſſimus. Itaque uere fieri rerum prouentus uidemus, cōtra uero, quæ autumno ſenuerunt, hyeme tandem confecta concidere. Ad hoc ipſum illud etiā Poëta ſpectaſſe creditur, de uere loquēs

" Non alios prima creſcentis origine mundi
" Illuxiſſe dies, aliúmue habuiſſe tenorem
" Crediderim. Ver illud erat, uer magnus agebat
Orbis, &c.

Cur autem ita crederet, rationem hanc adfert,

" Ver adeo frondi nemorum, uer utile ſyluis,
" Vere tument terræ, & genitalia ſemina poſcunt.

Cum Ecliptica quolibet arcu aliunde etiam, quàm ab Ariete incipiente, quantum ſimul æquinoctialis aſcendat in ſphæra recta præfinire. Ex quo quod ſignorum in eadem ſphæra recte, quod etiam oblique exoriatur, colligamus. Cap. 38.

Cum

CVM *hæc à præcedentibus dependeant, paucis res à nobis aperietur*. Propo*ſiti eclipticæ arcus principium finémque in horizontali regula notabimus, eo uidelicet modo, ut principium, finémque arcus à gradibus ſignorũ in ipſo horizonte illis reſpondentibus notemus*. Hori*zontem (ut ſuperius etiã fecimus) ad eclipticã adaptabimus.* Tunc *gradus areæ inter puncta, principiũ ſcilicet arcus eclipticæ, finémque terminantia, in horizonte notati, arcũ æquatoris in ſphæra recta coaſcendentem ſimul continebunt.* Q*uod & hac etiam ratione colligemus.* T*ympanum in ſphæra non diuerſa ratione collocãtes, quàm ſuperiori capite docuimus, niſi quòd non in* Ariete, *ſed in propoſiti arcus eclipticæ initium linea limbi duodecimæ horæ reſpondens perpẽdiculariter cadat.* Dioptram *uero eodem modo ad finem eiuſdem arcus eclipticæ ponentes, gradus limbi ab eadem ad lineam 12. horæ contenti, facilè quæſitum nobis oſtẽdent.* Hoc *autem iam cognito illud ignorandum nobis non erit, rectam alicuius ſigni aſcenſionem dici, cũ quo maior æquinoctialis, uel æqualis ſaltem orietur: obliquam uerò, cum qua minor, hoc eſt, Si in exortu ſigni pars æquinoctialis ſimul exoriens ſigni partibus exorientibus maior erit, illius ſigni recta erit aſcenſio: ſi cõtra euenerit, obliqua.* Igitur *ſi cuiuſlibet ſigni principiũ ſub linea limbi horæ duodecimæ conſtituerimus, ad eiuſdẽq; finẽ* Dioptrã *(uti ſuperius in finem principiúmque eclipticæ arcus docuimus) numerantes ſcilicet gradus à ſupradicta linea ad* Dioptram *in ſuperiori limbo, deinde eoſdem in inferiore ſignorum circulo* Dioptra *immota manẽte, obliquène an recte propoſitũ nobis ſignum oriatur in ſphæra recta iſtorum duorum orbium gradus differẽtia docebit.* Eadem-

que ratio non modo ascensionem signi sed & cuiusuis etiam ecliptica arcus per se rectam ascensionem demonstrabit.

Vniuscuiusque regionis ascensionalem differentiam inuenire. Cap. 39.

CVM *quæ à nobis superius de ascensionibus ut in sphæra duntaxat recta contingant, tradita sint, quónam modo eædem ipsæ se habeant in obliqua, iure optimo sequentibus explicabimus. Si igitur pro sua cuiusque eleuatione ascensionalem differentiam uelimus per sphærã accipere, hoc est, sphæra recta & obliquæ differentiam in alicuius ecliptica arcus ascensione: primùm horizontalem regulam ad eleuationem constituemus. Deinde horizontis ipsius gradus, quippe qui supra lineam horarum eclipticam eo loco scindit, cuius ascensionalis quæritur differentia, ascensionalem differentiam ostendet. Sed quòd res paulo intricatior uideri poterit quàm ut in hac sphæra uersato liqueat, exemplo rem magis aperiemus. Fingamus igitur in eleuatione. 42. graduum, in qua nos per id temporis uersamur, uelle primi* Scorpionis *gradus ascensionalem differentiam cognoscere.* Constituta *horizontali regula ad prædictam eleuationem, uideo primum* Solis *parallelũ* Scorpionis *primo gradui respondentẽ in area delineatum, à quo scilicet horizontis gradu secetur: inuenióque à decimoquinto gradu à centro numerum horizontis interscari: qui quinto ferè gradui ante septimam horã matutinam adiacet. Hácnque dicemus demum ascensionalem differentiam esse.*

Cuiusuis arcus ecliptica ab Ariete incipientis obliquam ascensionem indagare. Cap. 40.

PRIMVM *quæsiti ecliptica arcus ascensionem rectam, qua*

qua docuimus ratione, perquiremus. Præcedentem deinde ascensionalem differentiam colligemus. Hanc, si signum erit boreale, ab ascensione recta detrahẽtibus, obliqua relinquetur ascensio. Si autem erit signum australe, ascensionalem inuentam differentiam rectæ adiicientibus ascensioni, eadem obliqua remanebit. Illud unum nobis non erit ignorandum, signorum borealium in sphæra obliqua ascensiones minores esse, quàm in recta: contra uerò, australium maiores in obliqua, quàm in recta. Per. 37 huius.

Cum eclipticæ quolibet arcu aliunde etiam, quàm ab Ariete incipiente, quantum simul æquinoctialis ascẽdat in sphæra obliqua præfinire. Ex quo etiam an recte signum, an oblique exoriatur in eadem sphæra colligemus. Cap. 41.

PROPOSITI *nobis arcus eclipticæ ascensionem obliquam, eo quo docuimus modo, perquiremus, ab* Ariete *scilicet ad eiusdem arcus principium: rursúsque ab* Ariete *ad eiusdem arcus eclipticæ finem. Harum duarum ascẽsionum minor auferatur à maiori: residuum erit quod petitur. Cæterum si residuæ summæ arcus eclipticæ arcu proposito maior fuerit, arcum eclipticæ recte: si uerò contra, oblique oriri intelligemus.* Per præcedens.

Quánam ratione inueniemus in quanto temporis spatio unumquodque integrum signum, tam in recta, quàm in obliqua sphæra nostrum conscendat horizontem. Cap. 42.

SI *hoc, prout accidit in sphæra recta, uelimus indagare, signi propositi arcus ascẽsionem quæremus in sphæra recta. Vel si prout in obliqua, in sphæra obliqua. Inuenta iã ascensione eius signi, graduum numerum diuidemus per quindecim, cuilibet scilicet horæ prædictum graduum nume-* Per. 37 huius. Per 40. huius.

rum.15.tribuentes, sicque ex quotiente quæsitum non difficilè inueniemus.

Cuilibet rectæ ascensioni arcum zodiaci coascendentem inuenire. Cap. 43.

CVM *superiorum sit hoc conuersum, nihil erit quod moremur in hac re, licet illud nouisse ad alia (uti credimus) necessarium sit futurum. Si enim in superioribus iam suppositis arcum propositum in ipso horizonte numerabimus, non in sphæræ horariis lineis, uel in circulo signorum tympani, non in superiori limbi orbe, qui æquinoctialem nobis hac in parte repræsentat, quæsitum statim obtinebimus.*

Ex Eclipticæ oppositorum arcuum obliquis ascensionibus iam notis, eorundem rectas ascensiones cognoscere. Cap. 44.

QVAE *æqualiter ab Arietis, Libræque intersectionibus in Zodiaco absunt, æquales habere ascẽsiones in eadẽ sphæra manifestissimum est.* Igitur *si oppositorum eclipticæ arcuum ascensiones in sphæra obliqua, per præcedentia iã cognitas in unum composuerimus, nullo statim negotio integræ summæ dimidium rectas eorundem arcuum ascensiones demonstrabit.*

Ex ascensionibus signorum obliquis cognitis, dierum noctiúmque quantitates colligere. Cap. 45.

Per primũ huius. PRIMVM *Solis locum inueniemus, ab eóque dimidiati eclipticæ arcus obliquam ascensionem, uti superius docuimus, inquiremus.* Hanc deinde *per.15. diuidemus.* Tũc *quoties quindecim, in eclipticæ arcus ascẽsione obliqua ad gradus redacta, continebitur, tot erunt in illa eleuatione horæ diurnæ.* Quæ *si à uigintiquatuor subtrahantur, nocturnæ similiter*

ſimiliter relinquentur.

A cuiuſuis ſigni aſcenſione obliqua cognita, regionis latitudinem, aliter quàm ſuperius docuimus, elicere. Cap. 46.

ALICVIVS *ſigni aſcenſione obliqua iam ex præcedẽtibus cognita, eiuſdem rectam etiam ut docuimus, perquiremus. Harum duarum ſi minorem aſcenſionem, quod diximus, à maiori detrahemus, aſcenſionalis differentia relinquetur. Hanc in horiZonte mobili, à centro ſcilicet ſphæræ numerabimus: ultimúmque numerationis gradum in horiZonte puncto notabimus. Demúmque hoc ipſum punctũ ſupra finẽ ſigni eius in ſphæræ area deformabimus, cuius obliqua primum aſcenſio fuit cognita, hac illac horizontẽ mouentes conſtituemus: quo ad amuſſim facto, horizontem ad eleuationem poſitum conſpiciemus.* Per 40. huius.

Eclipticæ gradum ſingulis horis in meridiano conſiſtentem indagare. Cap. 47.

PRIMO *ut ſubiectum* Eclipticæ *gradũ meridiano ſingulis horis deprehendamus, à Solis loco erit nobis auſpicandum. Cuius aſcenſionem rectam inquiremus. Horam deinde naturalem. Ab eáque ad meridiem horas effluxas in gradus (cuilibet horæ* 15. *gradus adſcribẽtes) redigemus. His loci Solis aſcenſio recta adijciatur. Tũc qui* Eclipticæ *gradus huic aſcenſioni reſpõderit (nam is per* 43. *huius inuenietur) eum ipſum ſuppoſitum eſſe meridiano affirmabimus.* Per 37. huius. Per 22. huius.

Quánam ratione Eclipticæ poli diſtantiam à noſtro meridiano indagare poſſimus. Cap. 48.

ECLIPTICAE *polum primi mobilis motu rapi, continuáque uerſatione circa mundi polum uolui, manifeſtius eſt, quàm ut pluribus agi oporteat. Eclipticæ igitur polus ſi*

in ipso meridiano, aut in eius opposita parte non fuerit: aut in orientem, aut in occidentem uergere necessariò cõtinget. Huius itaque rei memores integrum deinde zodiacum non diuersa ratione, quàm æquinoctialis à coluris diuiditur, in quatuor partes partiemur, ita ut in prima Arietem, Taurum, Geminúmque *collocemus: rursum in secunda* Cancrum, Leonem, Virginem. *In tertia* Libram, Scorpium, Sagittarium. *In quarta* Capricornum, Aquarium, Pisces. *Tũc* Eclipticæ *gradus cæli mediationem discemus: eiúsque re-*

Per 34. huius. *ctam ascensionem per præcedẽta. Quòd si in prima quarta*

Per 37. huius. *fortè is fuerit, ascensionem eius rectam addentibus circulo, & à cõposito auferentibus 270. residuũ distantia erit Eclipticæ poli occidentalis à nostro meridiano. Si uerò in secũda aut in tertia fuerit quarta, subtrahentibus ascensionẽ eius rectam à 270. eius poli orientalis distantia relinquetur. Cæterum si in postrema quarta fuerit, ab ascensione mediationis cæli recta 270. auferemus, occidẽtalísq; rursum distãtia prodibit. Illud solum nobis restat admonendũ, dictã scilicet distantiæ rationem in ipso æquinoctiali semper numerari.*

Quænam propriè linea dicatur uerticalis, ac quo pacto illum in qualibet eleuatione inueniemus. Cap. 49.

PLVRES *esse uerticales lineas, sed propriè illã uerticalem dici, quæ à uero Solis exortu ducitur, trãsiénsque per nostrorũ capitum uertices in eiusdem* Solis *uerũ finitur occa-*

Lib. 1. ca. 1 *sum, diximus. Quod etsi hæc ipsa dicta esse sufficeret, ut à nemine, quæ esset uera uerticalis ignoraretur, nõ iniucundum putamus fore, hãc ipsam in planisphærio in quacũque eleuatione in præsens demonstrare. Cõstituta igitur regula horizontali ad eleuationem, trahes quartam altitudinum mobilem*

mobilē ad ſphæræ centrū. Ipſaq; met quarta erit in illa eleuatione uera uerticalis linea. Quod quia factu facilius eſt, quàm ut pluribus opus ſit, exemplo hac in parte parcemus.

Qualiter uerticis Solis diſtantiam à noſtra uerticali linea ſingulis horis deprehendemus. Cap. 50.

VERVS. *Solis locus erit nobis quærēdus in primis, quē in Solis parallelis numerabimus. Conſtitutáque horizontali regula ad noſtram eleuationem, quartam altitudinum mobilem ſurſum uerſus trahemus, quouſque numeratus tam in ea altitudinis* Solis *gradus in notatum uerū* Solis *locum in eius parallelis exacte cadat.* Tunc *demum quarta cū horizontali regula clauiculo fixa, horizōtalem ipſam cum æquinoctiali linea quadrare faciemus.* Numeratiſque *in ipſa ſphæræ area gradibus, ab ipſo ſcilicet æquatore, graduq; altitudinis* Solis *in quarta mobili numerato, quæſitum continebunt. Illud tamen unum animaduertendum nobis eſt, lineam uidelicet, quam dimetientem ſuperius appellauimus, quæ à polo ad polum extēditur, æquatoris nobis hac in parte uicem præſtare. Sed ut manifeſtiora etiā quæ à nobis dicta ſunt reddantur, fingamus in eleuatione 42. graduū altitudinem* Solis *die uigeſimo nono* Septēbris *anno 1547. triginta graduum eſſe: uerum autē eius locum in 19. Libræ gradu.* Conſtituo *primum horizontalem regulam ad eleuationem 42.* Noto *deinde prædictum* Solis *locum in eius parallelis.* Demum *numero in quarta altitudinum 30. illos* Solis *altitudinis gradus.* Tandem *hunc gradum quartæ altitudinis ſupra gradum ueri loci* Solis *in parallelis conſtituo, clauiculóque quartam cum horizontali regula firmans, horizontem ipſum cum dimetiente linea quadrare inuicem fa-* Per primū huius.

cio. Numeratisque gradibus inter punctum notatum altitudinis Solis in ipsa quarta, prædictámque dimetiētem, inuenio Solare *corpus* 40. *gradus à nostra uerticali linea per id temporis distare.*

Quónam modo stellarum in sphæra positarum uertices singulis horis inueniemus, hoc est, quantum à nostro uerticali distent. Cap. 51.

HARVM *stellarum uertices haud dissimili à superiori* Solis *ratione inquirendi nobis erunt. Nam primum stellæ altitudinem, ut docuimus, deprehensam in quarta altitudinū numerabimus.* Hori*zontalem deinde regulam ad eleuationem constituemus. Tunc quartam altitudinum sursum deorsúmue mouentes punctum notatum in quarta (altitudo scilicet stellæ) supra ipsius stellæ parallelum ponemus. Tunc demum quarta in ipso horizonte mobili fixa horizontē cum dimetiente linea (quod de* Sole *etiam diximus) quadrare faciemus.* Tandem *gradus interiacentes inter centrū sphæræ uel dimetientem (idem enim est) gradúmque altitudinis stellæ in quarta prius notatū, distantiam inter uerticalem, atque stellæ corpus continebunt. Sit pro exemplo* Hirci *stella die* 25. *Septembris anno* 1547. *in eleuatione* 42. *graduū eleuari supra horizontem* 40. *gradus. Hos primum in quarta altitudinū noto, horizontalémq; regulam ad prædictam constituo eleuationē. Quartā deinde altitudinū huc & illuc moueo, donec notatum in ipsa gradum altitudinis* Hirci *supra eiusdem parallelam lineam exactè constituā. Obsero tunc temporis quartam clauiculo in mobili horizonte.* Tandem *hunc ipsum ad dimetientem lineam transfero ea ratione, ut supra dimetientem exactè cadat. Numeratis demū gradibus in sphæræ area inter horizontē, gradūque*

Hirci

Hirci altitudinis in quarta mobili notatum interiacētibus, inuenio Hirci corpus à nostra uerticali linea 44. *fere gradus per id temporis abesse.*

Stellæ cuiusuis horam, uerticalémque lineam inuenire. Cap. 52.

DELINEATO *iā, ut docuimus, stellæ parallelo ubiubi constiterit, eius obseruetur altitudo, quam in quarta altitudinum numerabimus.* Horizontem *deinde ad eleuationem constituemus.* Mouentésque *in unam aut alteram partem quartam, gradū altitudinis stellæ in illa notatum ad eiusdem stellæ parallelum perducemus.* Tunc *quæ horarum linea per quartæ, parallelique contactum transeat, diligēter animaduertemus.* Nanque *illam stell[æ u]erticalem esse dicemus, à qua & eiusdem horam à numeris scilicet horarum adiacentibus, non difficilè etiam colligemus.* Cap. 9. huius.

Quid sit Crepusculum, Ptolemæique atque Strabonis de eius initio sententia: qualitérque eiusdem temporis spatium in quacunque eleuatione metiemur. Cap. 53.

CREPVSCVLVM *nihil aliud est, quā præuia quædam lux quæ* Solis *fulgētißimis radijs eminus etiam supra horizontem emittitur.* Hanc *uti ante Solis exortum, ita & post eius occasum accidere nulli compertū nō est.* Illud *duntaxat dubitari posset, à quanta scilicet Solaris corporis distantia tale mūdo crepusculum accidat.* Nec *enim omnibus eandem de hac re sententiam esse uideo, ita ut non abs re à crepo, quod dubium significat, deriuetur.* Nanque Strabo Hipparchi, *ut uideo, sententiam secutus, eius initium (à quo iam intempestā noctem deficere testatur) ante Solis ortum supra horizontem unius signi dimidium, ac eius duodecimam partem aßignat, hoc autē est,* $17\frac{1}{2}$ *gradus.* Verba *au-*

tem Strabonis *sunt*, ὁ γὰρ θερινὸς τροπικὸς ἀπέχει ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἑνὸς ζωδίου ἥμισυ καὶ δυοδέκατον. τοσοῦτον οὖν καὶ ὁ ἥλιος ἀφίσταται τοῦ ὁρίζοντος κατὰ τὸ μέσον νύκτιον. καὶ παρ' ἡμῖν δὲ τοσοῦτον τοῦ ὁρίζοντος ἀπέχων, περὶ τοῦ ὄρθρου καὶ μετὰ τὴν ἑσπέραν ἤδη καταυγάζει τὸν περὶ τὴν ἀνατολὴν ἢ τὴν δύσιν ἀέρα. *Quæ sic deberent ab interprete reddi. Aestiuus enim tropicus unius signi dimidia, atque duodecima parte ab horizonte distat. Tantundémque* Sol *ipse in terræ angulo constitutus ab horizonte remo uetur. At* Sole *apud nos ante eius ortum, póstque eius occasum tantundem ab hori*Z*onte distante iam crepusculū accidit. Cæterùm nescio an hæc* Strabonis *uerba perperā intellecta in causæ fuerint, ut bonus ille* Sphæræ *author* Ioānes *de* Sacrobosco *esse quosdam, qui à trigesimo gradu ante* Solis *ortus crepusculum accidere, totidémque ab eius occasu infra horizontem adhuc durare asserant, dixerit. Quod tamen nos apud nullū idoneum legimus authorē.* Ptolemæus *enim parum à* Strabonis *sententia differens à decimooctauo gradu ante* Solis *exortū* Crepusculum *initiari, totidémque gradus post eius occasum durare asserit. Vtcunque tamen sit, seu* Strabonis, *seu* Ptolemæi *sententiam sequaris, illud compertum est, non ubique, nec per omne tempus idem mundo contingere posse crepusculum, hoc est, per æquale tēporis spatium durās. Cum enim prædicti gradus à* Strabone, *atque* Ptolemæo *ab hori*Z*onte ad* Solis *locum numerentur:* Signiferi *uerò obliquitas nec ubique per omne tempus uniformis sit, contingit etiam ut in maiore eius obliquitate crepuscula longius durent: contra uerò quo signa rectè magis ascendant, breuiora sint.* Eius *itaque initium hac ratione per nostram sphæram deprehendemus. Contrà uertatur*

*hori*Z*on*

horizon mobilis in sphæra, ita ut eius dimetiens pars antarcticum spectet polum. hócque modo ad eleuationem cõstituatur. Tum *mouentes quartam altitudinum decimumoctauum eius gradum pro* Ptolemæi *sententia, uel si* Strabonem *sequi magis libuerit, decimumseptimum cum dimidio in ea numeratum supra* Solis *locum quoad fieri poteri exactissimè constituemus.* Deinde *horarum linea huic gradui respondens crepusculi ortus horam demõstrabit, matutinam scilicet in antemeridianis horis, quæ uersus polum arcticum, occasus uerò in oppositis, quæ uersus antarcticũ describuntur.* Demum *ab hora ortus* Solis *eiúsque occasu, crepusculique initij cognitione, in quæsiti crepusculi morã durationémque facillime perueniemus.*

Qua ratione, si de mense atq; eius etiã die ignoraretur, in eius cognitionem huius duntaxat sphæræ adiumẽto peruenire possimus. Cap. 54.

SVPINA *me hercle, atque crassa esset harum rerum ignoratio.* Sed *quia peregrino, aut in solitudine degenti, naufragóue, aut ægrotanti fortasse accidere posse non dubitamus (id quod in mẽsis die nobis persæpe cõtigit) operæpretium futurũ reor, qua ratione in horũ cognitionem ex hac sphæra possimus peruenire, in præsentia docere.* Primũ *igitur poli altitudo regionisue latitudo capiatur.* Colligenda *deinde maxima* Solis *altitudo: aut econtrario, ut libuerit.* Constituendus *tũc erit horizon mobilis ad inuẽtam eleuationem, notandáque in quarta mobili altitudinũ maxima* Solis *altitudo.* Immotóq; *horizõte quartã altitudinũ tãdiu mouebimus, quousq; numerũ in ea prius notatũ in* Solis *parallelũ qua parte circulus meridianus illum interfecat, quo in loco hora semper 12 deformatur, exactè cadat.* Tunc *in*

quem Solis *parallelorum eius maxima altitudo in quarta prius notata cadat, etiã diligẽter animaduertemus: illúmq; uerum esse* Solis *locũ primum ediscemus*. *Hunc ipsum in posteriore sphæræ parte, in signorũ uidelicet circo quæremus,* Dioptrámque *demum ad eundem gradum perducentibus hæc ipsa in inferiori mensiũ circulo non modò mensem præsentem, sed & diem quoque eius exactè demonstrabit*. *Cæterùm quòd adhuc error committi possit, illud animaduertendum nobis est, singulos parallelos, præter* Cãcri *Capricornique primarios, duobus signis in hac sphæra inseruire.* Primùm *enim parallelum Geminorum etiam* Leoni *respõdere uidemus: sicq; de reliquis*. *Igitur Solis maximam altitudinẽ non semel, sed bis, pluriésue accipere oportebit*. *Nam si maximam* Solis *altitudinẽ decrescere in dies uidebimus,* Solem *in* Leone, *non in* Geminis *cõsistere affirmabimus*. *Ex quo de cæteris etiam parallelis non erit dubium reliquum*.

Qua ratione æquatoris, tropicorúmque, atque polarium circulorum locum in cælo oculis nobis licebit contemplari. Cap. 55.

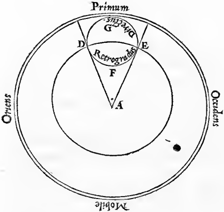
Per 6. huius. POLI *eclipticæ distantiã à mundi polo, hoc est declinationem eclipticæ ab æquatore (idem enim est) notã primũ habeamus oportet*. *Hæc autem pro supputatione* Ptolemæi *23. grad. & 51. minut. & 20. secũd. fuisse cõstat, cũ tamen* Procli, Manilij, Higinij, *atq;* Martiani Capellæ *ætate 24. æquaret grad*. *Ex 30 enim partib. in quas totũ hemisphæriũ partiti sunt, quatuor dũtaxat (quod diximus) inter æquatorem, circulósque* Cancri *atque* Capricorni *interesse affirmant*. *Quæ si per senarium numerum, uti ad* Ptolemæi *gradus reducantur, multiplicentur, 24. prouenire uidebimus. Nostra autẽ tempestate* $23\frac{1}{2}$ *gradus fere zodiaci declinatio maxima*

maxima non excedit. Ex *quo etiam distantia inter polares circulos qui ab ecliptica polis describuntur,* Cancriq; atque Capricorni tropicos *non ignorabimus.* Si *enim à 90, distãtia ab æquatore ad mundi polum bis* $23\frac{1}{2}$ *subtraxerimus, intercapedinem scilicet* Tropici *ab æquatore,* Arctiiciq; *circuli à mundi polo, manifestissime* 43, *scilicet gradus relinquentur, distantia inter arcticum,* Tropicũmq; Cãcri, Antarcticũmque *similiter, atq;* Capricorni *circulum.* His *iam notis si polarem arcticũ circulum in quam cæli partẽ exactè cadat contẽplari cupimus, constituenda nobis erit* Dioptra *eo modo, ut linea eius dimetiens in sphæræ limbo* $23\frac{1}{2}$ *gradibus distet à mundi polo. Suspensáque ab armilla sphæra eam uel attollentes uel deprimentes uisum per utrũque pinnularum foramen dirigemus, ea ratione, ut quàm exactissime poterit* Dioptra *immota acies in lineam meridianam dirigatur.* Tunc *per eam cæli partẽ, in qua uisus ceciderit, arcticũ duci circulum affirmabimus.* Quòd *si ad* $66\frac{1}{2}$ *limbi sphæræ gradum, quæ est distantia poli ad tropicum* Cancri, Dioptram *constituas, eundem tropicum cõtemplaberis.* Si *ad* 90 *eadem ipsa ratione æquatorem, tropicúmque* Capricorni *si ad* 113 2. *Demúmque circulum antarcticum, si ipse conspici poterit, eadem ratione.*

Quidnam sit Planetam stationariũ esse, quid directũ aut progressiuũ, quid retrogradum. Quid item de Planetarum retrogradatione, statione, directione ueteres senserint, inibique expositus Lucani locus, itémque & Aristotelis. Denique qua ratione hanc Planetarũ uariationem ex hac sphæra colligimus. Cap. 56.

CVM *omnium* Planetarum *cursus nunc ueslociores, nũc tardiores, aliquando contrarios, quos retrogrados uocant,*

animaduertamus, non (credo) erit iniucundũ tantæ uariationis causam aperire. Bis igitur Planetæ stationarij à *nostris uocantur. Græci statum hunc* στηριγμὸν *appellant, quòd per id temporis ipsorum motus sit eo usque tardus, uti nõ se à loco aliquandiu mouere uideatur.* Id quod *in duobus suorum epicyclorum punctis propter duos cõtrarios motus, digressionis scilicet, atq; progressionis accidere necesse est.* Nãque *à prima statione ad secundam (tunc cum uelocissimus* Planeta *in cursu est) propter motuum cõformitatem directus appellatur.* A *secunda uerò ad primã, quòd primi mobilis cursui cõtrarius omnino in suo epicyclo deferatur, retrogradum illum uocitamus.* Quæ *autem sit prima planetæ in suo epicyclo statio, atque quæ secunda: quoque in loco directus seu progressiuus, quóue retrogradus dicatur, ex subiecta figura manifestius reddetur, in qua* A, *terræ centrum est.* D G H F, *epicyclus.* D, *prima statio.* E, *secunda.* Veteres *autẽ olim cum nullos in* Planetarum *sphæris eccẽtricos, aut epicyclos posuissent, in signorũ orbe hæc duo stationum puncta collocabant.* Id *autem nonnullis sic fieri placuit, quòd crederẽt* Solẽ *cum longius abesset, abstãtia quadam nõ lucidis itineribus* (Vitruuij *enim utar uerb.) errãtia per ea sidera obscuratis morationibus impediri.* Alijs *uero longe alia placebat opinio, quòd feruor scilicet quemadmodum omnes res euocat, & ad se ducit (ut etiam fructus ex terra surgẽtes in altitudinem per calorem uidemus, nec minus aquæ uapores à fontibus ad nubes per arcus excitari) eadem ipsa ratione* Solis *impetus uehemens radijs trigoni forma porrectis insequentes stellas ad se perducit, & antecurrentes ueluti refrenãdo, retinendóq; non patitur progredi,*



gredi, sed ad se cogit regredi, & in alterius trigoni signum esse. Id quod secutus noster Lucanus, sic inquit:

Sol tempora diuidit æui, — *Lib.10.*
Mutat nocte diem, radijsq; potentibus astra
Ire uetat, cursusque uagos statione moratur.

Eudoxus uerò, qui primus hæc stellarum phænomena demonstrare conatus est, Soli ac Lunæ tres eiusdē centri sphæras assignabat. quarum prima Aplanes motum sempiternò imitaretur, quæ reliquas duas raperet. Secunda quæ contrario motu, hoc est, ab occasu in ortum moueretur. Tertia uerò atque ultima, Solis scilicet corpus deferens secūdæ, hoc est, eclipticæ obliqua, à qua eorum declinationes ab æquino

ctia

*ctiali contingerent.*Hanc uerò in Sole minus,in Luna obliquam magis fingebat.Mouebatur autē hæc à secūda superiore per zodiaci longitudinem. Motu uerò suo faciebat,ut stella nō in eadē maxima declinatione maneret,sed modo in austrū,modo in boream duceretur.Hæc quidē in Sole atque Luna. Cæterùm ut reliquorum quinque Planetarū phænomena,in quibus stationes,regreßiones,progreßiones cōspiciuntur,demōstraret,quatuor in eorū singulis sphæris utebatur.Quarū duæ primæ eadē cū superioribus erant.Tertiam autē polos in ipso signifero infrà suprâque haberi imaginabatur.Mouebatur autē hæc in latitudinē per æquinoctia.Quartā uero huic obliquā fingebat, in cōtrariùmque moueri.Huius autē poli à tertiæ sphæræ polis tantundē distare faciebat,quāta singulorū horū Planetarū erat retrogradatio.Nec credo esse aliud,quod ab Aristotele significatur his uerbis.

Lib. Metaph.12.ca.8.

Εὔδοξος μὲν οὖν ἡλίου καὶ σελήνης, ἑκατέρου τὴν φορὰν ἐν τρισὶν ἐτίθετο εἶναι σφαίραις,ὧν τὴν μὲν πρώτην τὴν τῶν ἀπλανῶν ἄστρων εἶναι,τὴν δὲ δευτέραν κατὰ τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων.τὴν δὲ τρίτην κατὰ τὸν λελοξωμένον ἐν τῷ πλάτει τῶν ζῳδίων,ἐν μείζονι δὲ πλάτει λελοξῶσθαι καθ᾽ ὃν ἡ σελήνη φέρεται,ἢ καθ᾽ ὃν ὁ ἥλιος. τῶν δὲ πλανωμένων ἄστρων ἐν τέτρασιν ἑκάστου σφαίραις. καὶ τούτων δὲ τὴν μὲν πρώτην, καὶ δευτέραν τὴν αὐτὴν εἶναι ἐκείναις. τήν τε τῶν ἀπλανῶν τὴν ἁπάσας φέρουσαν εἶναι, καὶ τὴν ὑπὸ ταύτην τεταγμένην, καὶ κατὰ τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὴν φορὰν ἔχουσαν, κοινὴν ἁπασῶν εἶναι. τῆς δὲ τρίτης ἁπάντων τοὺς πόλους ἐν τῷ διὰ μέσων ζῳδίων εἶναι. τῆς δὲ τετάρτης τὴν φορὰν κατὰ τὸν λελοξωμένον πρὸς τὸν μέσον ταύτης. εἶναι δὲ τῆς τρίτης σφαίρας τοὺς πόλους τῶν μὲν ἄλλων ἰδίους, τοὺς δὲ τῆς ἀφροδίτης, καὶ τοῦ ἑρμοῦ τοὺς αὐτούς.Hoc est.*Eudoxus igitur Solis & Lunæ utriusq; lationē in tribus posuit sphæris esse, quarū primā quidē eā esse,*

esse quæ non errantium stellarum. Secundam uero secundũ id, quod per medium Zodiacum. Tertiam porro secundum eum qui in latitudine Zodiaci obliquatur: in maiori autem latitudine obliquari eum, secundum quē Luna *fertur, quā secundum quem* Sol. *Errantium uero stellarum uniuscuiusque in quatuor sphæris, quarum primam quidem & secũdam eandem illis esse: etenim quæ non errantium est, eam illā esse, quæ omnes fert. At eam quæ sub ipsa ordinata est, ac quæ secundum Zodiacum lationem habet, cõmunē omnibus esse: tertiæ uero omnium polos in eo, quod per medium Zodiacum esse: quartæ autem lationem secundum eum, qui obliquatus ad mediū eius est. Esse uero tertiæ sphæræ polos aliarum quidem proprios, Veneris autē &* Mercurij *eosdē.*

Hactenus Aristoteles. *Calippus uero, qui post* Eudoxum *scripsit, Soli atque* Lunæ, *propter eorum motus inæqualitatem duas alias similiter homocētricas sphæras addidit, quas* Restituentes *nominauit. Quarum officium erat restituere sphæram aliquam tantum, quātum superior in oppositam partem duxisset. In reliquis uero* Planetis *unam duntaxat sphæram addi censuit. Sed cum adhuc defectus aliqui in planetarum phænomenis in homocentricis his animaduerterētur,* Hipparchus *(si* Ptolemæo *credimus) librū edidit, in quo* Eudoxi *tollens* Callippique *placita, eccētricos orbes primus inuenit. Cæterum an* Planeta *regreßiuus, stationarius, directusue sit, hac ratione ab hac sphæra colliges. Suspendentes sphæram ab armilla alicuius stellæ fixæ, quoquo cæli locorum uisa fuerit (modo ad* Planetam *quā fieri poterit proxime accedat) altitudinem accipiemus: mòxque etiam* Planetæ *propositi similiter altitudinem. Deinde aliquo inter-* Li. 9 Almag. ca. 2. Per 3. huius.

misso tẽpore, eiusdem stellæ fixæ denuo in eadem cæli parte capiatur altitudo (hoc est, Si stella cuius primùm altitudinẽ accepisti, à parte orientis fuerat, secundò etiam in eadẽ cæli parte eius altitudo capiatur: quòd si primum à parte occidua, secundò similiter in occidente, id quod etiam in Planetis *obseruandum erit) quæ si à priore minime dissenserit, stationarium per id temporis talem* Planetam *esse pronunciabimus:* Si *autem in oriente accepta fuerit* Planetæ *altitudo, minórque deinde ad stellã inuenatur, retrogradum: si uerò maior, directum.* At *si in parte occidua accepta fuerit utriusque altitudo, &* Planetæ *maior altitudo inueniatur quàm prius, retrogradum illum esse dicemus: at si minor, directum.*

Qua ratione tabulas eleuationum signorum, hoc est, quantum singulis horis eleuetur Sol *supra horizontem in quolibet proposito climate atque parallelo, licebit calculare pro Cylindris, annulis mathematicis, cæterisque horologiorum generibus fabricandis.* Cap. 57.

NON *erit à nobis faciendarũ tabularum eleuationum signorum omittenda ratio, cum ab ea uniuersa ferè particularium horologiorum, hoc est, quæ uni tantum eleuationi seruiunt, constructio pendeat.* Has *autem non difficilè hac ratione colligemus.* Collocetur *primùm mobilis horizon ad regionis eleuationem.* Deinde *horizonte fixo, quartã altitudinum mobilẽ ad principium uniuscuiusque horæ in primarios, quos diximus,* Solis *parallelos trahentes, gradus quartæ altitudinum inter* Solis *parallelum, horizontẽmq; notabimus.* Ea *enim in principio illius signi atque horæ pro illa eleuatione erit* Solis *altitudo maxima.* Fingamus *igitur uelle nos prædictas tabulas pro eleuatione* 42 *constituere.*

Constituo-

Constituo primum horizontem ad istam eleuationẽ. Quartam deinde mobilem altitudinum ad horam 12 *in parallelo* Cancri *collocans, inuenio ad illam horam* Solem 71 ½ *,gradus eleuari:ad horam autem undecimam in eodem parallelo* 67 *gradus*, 50 *minut*. Ad *decimam circiter* 29 *gradus*. *Deinde admota quarta altitudinum, ad horã nonam circiter* 48 *gradus cũ* ½ *, altitudinis solaris deprehendo*. Ad *octauam uerò plus minus* 37 *gradus*,25 *minut. conspicio*. Ad *septimam dehinc* 26.*animaduerto*. Ad *sextã in eodem parallelo* Cancri *primario uidelicet*,15 ½ *propè inuenio gradus altitudinis*. Ad *quintam denique* 5 *ferè*. *Deinde per singulas horas,per singulósque* Solis *primarios perallelos qua docuimus ratione discurrentes, integras tabulas non difficile absoluemus,quarum exemplũ subiecimus*. Hinc *etiam colliges in quauis regione, quantum* Sol *in qualibet hora, atque cuiuslibet horæ gradu in singulis partibus eclipticæ constitutus eleuetur*. Illud *animaduertendum est, antemeridianas* Solis *altitudines,pomeridianis semper respondere, undecimam scilicet primæ,decimã secundæ, nonam tertiæ, ac sic in reliquis*. *Sed nec minus illud, in oppositis uidelicet signis* Solem *æqualiter supra nostrum horizontem eleuari. Sunt autem opposita,quæ à* Græcis ἀντίσοιχα *dicuntur*, Aries *&* Libra:Taurus *atque* Virgo: *Gemini &* Leo: Pisces *&* Scorpio:Aquarius *atque* Sagittarius. *Quod ex subiecta tabella clarius constabit.*

O ij

Tabula eleuationis signorum pro eleuatione 42.

Horæ ante meridiem.

	12		11		10		9		8		7		6		5		
	gr	m.	g.	m	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	mi.	
♋	71	30	67	50	59	0	48	30	37	25	26	15	15	30	5	10	
♊	68	15	64	50	56	40	46	25	35	20	24	15	13	15	2	45	♌
♉	59	50	57	0	50	30	44	55	30	0	18	45	7	45			♍
♈	48	0	46	0	40	0	31	40	21	50	11	0					♎
♓	36	45	34	50	30	0	22	30	13	20	2	15					♏
♒	28	0	26	10	22	0	15	30	6	40							♐
	24	30	23	5	19	0	12	20	4	15							♑
			1		2		3		4		5		6		7		

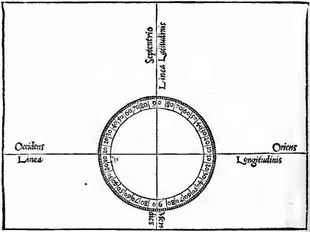
Horæ post meridiem.

De primo horologiorum inuentore, atque qua ratione horologia horarum inæqualium, quas Planetarum uocant, describemus. *Cap.* 58.

OMNIVM *primus ad unicum duntaxat clima horologium succisum ad hemicycli formam (Vitruuij enim utar uerbis) excauatum, ex quadro* Berosus *Chaldæus dicitur* Li. 9. ca. 9. *inuenisse.* Post *eum alios atque alios diuersi generis horologiorum inuentores extitisse satis constat. Sed nec minus illud compertum est, priscos olim ad horarum inæqualiū rationem horologia composuisse.* Quare & *nos aliqua horologiorum genera describere quasi pro exemplo uolentes, ab inæqualium primum horarum horologij descriptione iure incipiemus.* Quadrangulum *itaque primum, cuius longitudo tertia parte superet suam latitudinem, in commoda planicie depingemus.* Longitudo *uero eius per lineam, quā*

latitudinis appellabimus, media ſecetur. A cuius parte tertia linea rurſus per totam areæ longitudinem, latitudinis lineā ad angulos rectos interſecans extendatur. Hanc autē longitudinis lineam nominabimus. Tunc in iſtarum duarū linearum interſectionis puncto altero circi pede collocato circulum deſcribemus, qui à duabus ijs latitudinis longitudinísque lineis in quatuor quadrantes erit iam manifeſto diuiſus. Quorum quemlibet rurſus in nonaginta æquales particulas diuidemus, ea ſcilicet ratione, ut numerus utrinque à longitudinis linea initium capiat, in lineáque latitudinis finiatur: in cuius extremis partibus hinc meridies deſcribatur (in illa uidelicet, in qua anguſtior planiciei pars conſpicietur) inde ſeptentrio. Conſtituto uero eo modo quadrangulo, ut nos meridies ſpectet, uergátque in contrariam partem ſeptentrio, in longitudinis linea ab altera eius parte, quæ uidelicet dextræ noſtræ manui adiacebit, oriens, quæ ſiniſteriori, occidens ſimiliter ſcribitur. Quæ omnia ad oculum, ut quæ huc uſque à nobis dicta ſunt melius intelligantur, ſubijcientur.

Figura, ea quæ hucuſque dicta ſunt continens.



cap.24. huius.

Post hæc maximi diei pro regionis latitudine, minimique quantitas erit accipiẽda. Qua uerò id ratione facillime ex nostra sphæra inueniatur, expositum à nobis iam est. Sit autem pro exemplo ad 42 latitudinis gradus uelle nos horarum inæqualium horologium deformare, in qua dies prolixior horarum est 15 fere: minus uerò, fere nouem. Vtrunque horarum numerum per se in gradus redigemus: exurgéntque hinc 226, illinc 134. Quẽ graduum numerũ super 12 diuidemus, hoc est per inæqualium horarum numerum, à maiori $18\frac{5}{6}$, à minorique $11\frac{1}{6}$ gradus ferè prodire experiẽtia discemus. Iam ad nostram sphæram recurrendum erit.

Horizonte

Horizonte itaque ad latitudinem quadraginta duorũ exacte collocato, ab eiusdem horizontis, primariique Cãcri paralleli contactu uersus meridiem 18 $\frac{5}{6}$, gradus in ipsomet parallelo numerẽtur, inq; numerationis finem, adhuc fixo horizonte, quartam trahemus altitudinum, diligenterq; gradus quartae inter 18 $\frac{5}{6}$, horizontẽmque comprehensi memoriae commendabimus. erunt autem fere 12 $\frac{1}{2}$:Tunc immota quarta, horizõtem ipsum ad aequinoctialem lineam transferentes, areae gradus inter 12 $\frac{1}{2}$, fere gradus in quarta altitudinum mobile prius notatos, lineámque quã mundi axẽ saepius nominauimus, quippe quae sextae horae index est, numerabimus, qui fere erunt 20. Ex hoc *autem graduum numero* Solis *uerticem in principio Cãcri constituti, cũ aequatoris 18 $\frac{5}{6}$, gradus cũ ipso simul* Sole *supra horizontẽ emerserint cognoscamus. Seorsim igitur uigesimum praefatum numerũ, cum uninatis nota, quòd primam nobis horam inaequalem ostẽsurus sit, reponemus.* Eodem *itidem modo* Solis *uertices in secunda, tertia, quarta, quintáq; inaequali hora inquirẽdi, hoc est, cum bis, cum ter, cum quater, cũ quinquies demũ 18 $\frac{5}{6}$ aequatoris gradus ipso solstitij die cum ipso simul* Sole *supra nostrum ascenderint horizontem.* Q*uod autẽ graduum per singulas horas inuenerimus, cum nota secundae, tertiae, quartae, quintaeque horae seorsum, quod de prima diximus, reponemus.* Non *diuersa iam ratione* Solis *uertices per singulas horas* Sole *in primario* Capricorni *parallelo constituto à nobis erunt inquirendi.* A*c primũ cum ab eius ortu 11 $\frac{1}{6}$. aequatoris gradus. itẽmq; cum 22 $\frac{1}{3}$. cumq; 33 $\frac{1}{2}$, & cum 44 $\frac{2}{3}$:demúmque cum 55 $\frac{5}{6}$, supra nostrũ emerserint horizontẽ.* Tunc *indagator umbrae, aeneus ferreúsue*

gnomon erit fabricandus, qui à Gracis σκιαθήρας *dicitur, cuius altitudo* 12. *sit partium. Eius autem umbram per singulas inæquales prædictas horas inquiremus. Qua uero id ratione faciemus docuimus libro* 4. *Erit autem in prima æstiualium hora, umbra* 55. *grad.* 40. *min. In secunda* 24. *gra.* 45. *min. In tertia* 14. *grad,* 24. *min. In quarta* 8. *gra.* 30. *mi. In quinta* 5. *gra.* 40. *min. Rursus in prima brumalium* 108. *grad: In secunda* 55. *grad.* 40. *min. In tertia* 37. *gra.* 27. *mi. In quarta* 30. *gra.* 50. *min. In quinta* 27. *gra.* 50. *min Ex his autem omnibus, ut in promptu sint nobis omnia quæ dicta sunt, subiectam tabellam concinnabimus.*

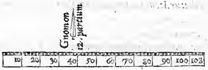
Cap. 5

Tabula solstitialium brumaliúmque dierum per singulas horas inæquales, Solis uertices, umbrarúmque rationem pro eleuatione 42. *continens.*

Horæ æstiuæ.		Vertices Solis.		Vmbræ.			Horæ brumales		Vertices Solis		Vmbræ.	
ante	post	gr.	mi.	dig.	mi.		ante	post	gr.	mi	digit.	min.
1	11	20	0	55	40		1	11	40	20	108	0
2	10	9	30	24	45		2	10	48	30	55	40
3	9	3	0	14	24		3	9	57	30	37	27
4	8	17	30	8	30		4	8	66	40	30	50
5	7	41	0	4	5		5	7	79	0	27	50
meridiē.							meridiem.					

Lineam post hæc depingemus in tot diuisam partes (quippe quæ gnomonis partium magnitudinem non excedant) quot prædictarum umbrarum maxima gradus continebit. Continet autem ut dictum est, partes 108. *Et quoniam minuta etiam partium, ut uidemus, aliquando occurrunt, aliqua huius lineæ pars in minuta etiam diuidetur. Hac subiectæ figuræ repræsentant.*

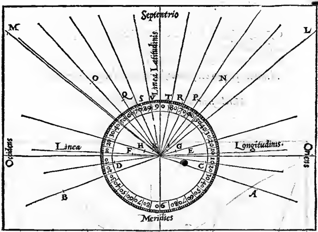
Re-



Regula continens gnomonis umbram maximam.

Iam iterum nobis ad quadrãgulum redeundũ est. Proposita itaque æstiuali Solis uerticalium tabella, 20. primum gradus, quos primæ, undecimæque horæ uidemus responderé, in circuli quadrante inter occasum meridiémq; comprehenso, ab occasus parte primũ numerabimus, per quos perque circuli centrum, regulam (non quam Lesbiam *uocant) dirigemus, pérque quadrãguli aream, lineam ducemus occultam.* Tuncque *eadem tabella de umbra huic* Solis *uerticali respondente, consulta, circinóque supra umbrarum lineam, pro tabellæ graduum ratione huic uerticali respondente diducto, altero eius pede in circuli centro constituto, quam fecimus occultã lineam decussabimus, punctóque decussationem ipsam notabimus, ad quod etiã litera reponetur* A. Hoc *autem idem per uigesimum quadrantis gradum inter meridiem ortúmque comprehensum faciendum erit: præter quod in hac parte ad decussationis punctum,* B *reponi debeat.* Mox *per utriusque quadrantis iam dicti nonum gradum cum dimidio, qui uidelicet secũdæ, decimæque horæ respondent, occultæ lineæ prioribus non absimiles perducentur, quas ad magnitudinem respondentis umbræ supra umbrarum lineam deducto circino similiter decussabimus.* Ad *punctum autem occidentis,* C *litera, ad orientis ue-*

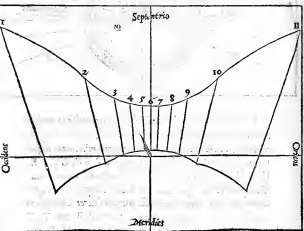
rò, D ſcribatur. Itémque in quadrantibus inter Septentrionem & occaſum, interque ortum & ſeptentrionem cõprehenſis per tertium gradum, per decimumſeptimum cum dimidio, per quadrageſimumprimum, tertiæ & nonæ, quartæque atque octauæ, quintæ atque ſeptimæ horis reſponden tes occultas eodem modo lineas ducemus: ad quarũ decuſſationum puncta uerſus occidentem E G I, *uerſus orientem uerò* F H K *literæ reponentur. Poſt hæc in eiſdẽ circuli quadrantibus, hoc eſt, inter occaſum atque ſeptentrionẽ, ſeptentrionémque & ortum adiacentibus, per eoſdẽ uidelicet gradus uerticalium in tabella inuentos, atque umbrarum ipſis brumalibus horis reſpondentibus, occultas etiam lineas non diuerſa ratione & ducemus & decuſſabimus. Ad decuſſationum autem pũcta occaſum uerſus,* L N P R *atque* T *literæ pro prima, ſecunda, tertia, quarta, quinta: à parte uerò ortus* M O Q S V *pro undecimæ, decimæ, nonæ, octauæ, ſeptimæque horis pomeridianis reponentur. Hæc autem omnia in præſenti figura continentur.*



Puncta uerò pro Solis uerticalium, gnomonisque umbræ ratione, ut demonstratum à nobis iam est, in quadrangulo cõstituta, eadem ipsa per curuas lineas committemus, atque primum A *&* C, *puncta: exhincque* C E, E G, G Y, Y K, K H, H F, F D, D B, *horas scilicet æstiuales continentia. Tunc pũcta etiam, quæ horis brumalibus apposita sunt, per lineas similiter curuas connectemus, uidelicet* L *punctum cum puncto* N, N *rursus cum* P, P *cum* R, R *cum* T, T *cum* V, V *cum* S, S *cum* Q, Q *cum* O, O *cum* M. *Eodem itidem modo horarum etiam æstiualium puncta, cum brumalibus antemeridianæ antemeridianis, pomeridianæque*

pomeridianis sibi inuicem respondentibus committemus. Cõ*nectemus igitur per lineas rectas puncta* L A, N C, P E, R G, T Y, V K, S H, Q F, O G, M B. *Ex quo tale horologium deformabitur, cui si gnomonem, qualem superius esse debere docuimus, ad angulos rectos affigas, quadrangulúmque ad mundi plagas constituas, horas nobis inæquales ostendet.*

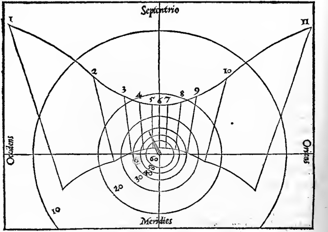
Horologium horas inæquales demonstrans in eleuatione poli. 42.



Quòd

Quòd si prædicto horologio, Solis altitudines per singulos eius gradus adiecerimus, uel per decimum quenque altitudinis eius gradum, (quod cõmodius fiet) umbilici umbra nõ modo tẽporales horas, sed & Solis nobis altitudines demõstrabit. Id autẽ per tabulã, in qua umbræ ad gnomonẽ, gnomonisque ecõtrario ad umbram pro singulis Solis *altitudinum gradibus proportio continetur, cõmodissime faciemus.* Accepta *enim graduum altitudinis* Solis *ad gnomonis umbram proportione, próque graduum numero circino supra lineam superius traditã, quæ gnomonis umbram maximã continet, diducto, alteróque eius pede in prædicti horologij centro constituto, circulos per singulos altitudinis* Solis *denarios, umbræq; gnomonis proportiones describemus. Quos dum umbilici umbra continget,* Solis *nobis altitudines demõstrabit. Tabulam uerò proportionum gnomonis ad umbram, umbræque ad gnomonem pro singulis* Solis *altitudinibus, in librum quartum reiecimus, cum de mensurationibus loqueremur, quòd proprius in eum locum quadrare uideretur. Additis itaque altitudinis* Solis *superiori horologio circulis, talis figura concinnabitur.*

Horologium horarum inæqualium pro latitudine 42. Solis etiam altitudines per singulos denarios continens.



Qua ratione æqualium horarum horizontale horologium pro quacunque eleuatione, designabimus. *Cap.* 59.

PRIMO *circulus in plano describatur, qui à duobus diametris ad angulos rectos in circuli centro se interfecantibus inuicem in quatuor quadrantes diuidetur. Sitque altera diametrorum*, A B: *altera*, C D, *ea ratione, uti* C D *diameter in meridianam semper lineam exacte cadat,* D *scilicet meridiem nobis*, C *septentrionem semper ostendens*. *Ad* A D *autem utrobique senarius numerus reponetur, ad* C *duodenarius*. *Dein circuli qu adrans, nempe* A C, *in* 90. *gradus diuidetur. Post hæc ia m ad sphæram recurrendum*

currendum erit, adaptatóque horiZonte mobili ad eleuationem, quam 42. graduum pro exemplo fingimus, numeratisque (in ipso horizonte, non in sphæra area) gradibus à principio horæ sextæ (quæ in areæ medio semper cōstituitur) ad septimam consequentem horam, eosdem in quadrante A C, *ab* A *uersus* C *numerationis initium capientes numerabimus, in quorum fine septenarius numerus septimæ horæ respondens reponetur. Gradus autem inter 6. & 7. in horizonte numerati pro supradicta eleuatione erunt* 20 ⅔. Denuóque *numeratis in sphæra gradibus inter 6. octauámque, qui ferme erunt 41. ab 6. incipientes eos ipsos in dicto quadrato similiter numerabimus, notabimúsque numerationis finem octauo numero octauæ sphæræ horæ respondēti.* Eadémque *ratione gradus in horiZōte mobili inter 6. atque 9. inuentos, ab senario numero incipientes in eodē quadrante recensebimus, ibique nouenarius nonæ horæ respondens exarabitur: eruntque ij gradus quasi* 56 ¼. *Nec diuersa ratione gradus horizontis inter 6. atque 10. horam interceptos, qui 69. ferè sunt, à senario quadrātis numerabimus: ibique denarius constituetur.* Vn*denariúsque tādem interiacentibus gradibus inter 6. & undecimam horam in eodem quadrāte numeratis, qui erunt circiter 82: rursúmque à gradibus quadrantis, septenario,* 8, 9. 10. *undenarióque numeris respondentibus, lineæ per quadrantis centrum ducantur, quæ in opposito quadrante* B D, *easdem nobis uespertinas horas ostendēt. Sed quòd præter 7. atque 8. reliquæ in hac eleuatione, uti ex ipsamet sphæra apparebit, nobis in usu non erunt, earum lineæ ad centrum solum perducentur.* Circino *deinde utētes, quod spatiū inter 11. duodecimámque*

quadrantis AC, *inuenerimus*, *tantundem ex quadrante* CB, *altero eius pede in* C *constituto, secabimus, reponemúsque in sectione unitatem, quæ primam nobis horam pomeridianam significabit*. *Ab hac autem tãtundẽ similiter deinde accipientes, quantum inter* 10. *atque undecimam erit, binarium pro secunda hora depingemus*. *Acceptáque distãtia inter* 9. & 8. *pro tertia hora ternariũ, quaternariúmque pro quarta, erit distantia inter* 8. *atque septenarium numerum*. Pro 5. *uerò horæ distantia, senarij septenarijque per quadrantis centrum diametrales perducentur, quippe quæ easdem nobis in quadrante* AD, *matutinas horas commonstrabunt*. *Itaque ex utraque illarum parte eandem numerorum notam reponemus*. A *reliquis, prima uidelicet*, 2 *atque* 3. *ad centrum lineæ solum ducentur, quòd (uti superius diximus) ad usum nobis necessariæ futuræ non sint*. *Restat adhuc gnomõ seu stylus, uel, ut à* Plinio *appellatur, umbilicus, quẽ hac ratione describemus*. *A circuli prædicti centro subtilis stylus erigatur, ea ratione in diametrum (ubi horam duodecimam meridianam constituimus) inclinatus, ut eius pars supra* C *ad perpendiculum cadens, tantum supra circuli limbum attollatur, quanta fuerit graduum regionis eius eleuatio*. T*úncque exactè stylus nobis nostrum polum demonstrabit, nihilque amplius in horizõtali horologio desiderabitur*. *In quo non solũ si rectè ad mundi plagas in plano constituatur, horas de die nobis, sed &* Lunæ *etiam de nocte à nostro meridiano distantiã, umbilici umbra demonstrabit*. *Sed quæ à nobis dicta sunt, omnia ex subiecta figura clarius ostendentur*.

Lib. 6. ca. penul.

Figura

Figura horologij horizontalis pro eleuatione. 42.



Qua ratione murale quoque horologium describemus. Cap. 60.

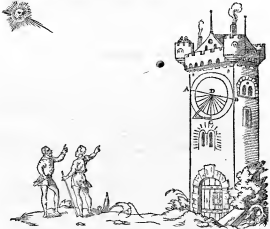
HOROLOGII *muralis conformatio à superiori horizontali in hoc solum uariat, quòd gradus (distantia scilicet horarum) qui in horizonte sphæræ mobili numerantur in illo, in hoc in Quarta altitudinum numerare conueniet. Præterea uti* C D *circuli diameter meridiem nobis, polúmque monstrabat,* C *uidelicet polum,* D *uerò meridiem: nunc*

contrà C ad meridiem,hoc eſt,deorſum: D in polum,hoc eſt, in ſuperiorem muri partem dirigentur. Stylus autem ſupra diametrum D C, uerſus C inclinandus, non quantum regionis erit latitudo, poliue altitudo (ut in horizontali horologio) ſed quantum reſiduum eſt à 90. ſi poli altitudinem, latitudinémue regionis (quod idem eſt) detraxeris. Sed ut clarius conſtet,deſcribatur circulus,qui à duabus lineis diametraliter ad angulos rectos in quatuor (uti diximus) quadrantes diuidatur. Sint autem hæ, A B, & C D: ad A B (quod ſuperius etiam fecimus) ſenarius utrobique reponatur,atq; ad C duodenarius. Rurſum A C,circuli quadrans, in 90. gradus diuidatur. Tunc horizõtem ſphæræ mobilem ad eleuationem 42. graduum (uti in ſuperiori exemplo conſiſtamus) conſtituemus,quartámque altitudinum mobilem in ipſo horizonte,ea ratione, ut altera eius pars dimetiens in ſphæræ centrum exactiſſime cadat. Hócque modo tum horizonte,tum etiam firmata fixáque quarta,quot graduum erit ab ſphæræ centro ad primariam ſeptimæ horæ lineam, in ipſa quarta mobili numerando, tantundem à quadrante circuli A C accipientes,7. ibi deſignabimus. Erit autẽ diſtantia 19 $\frac{3}{4}$ ferè graduum. A centro deinde ad 8. eandem diſtantiã numerantes (hæc autem erit circiter 37 $\frac{5}{6}$ graduum) in quadrante A C,8. ſignabimus. A centro deinde ad 9. erunt ferme 53 $\frac{1}{2}$: pro hora 9. eandem intercapedinem in quadrante 9. notabimus. A centro deinde ad 10. pro hora 10. quot gradus erunt in quarta mobili (erunt autem circiter 67.) totidem numerabimus in quadrante A C. Atque tandem à centro ſimiliter ad 11. gradus comprehẽſi, qui ſunt ferè 80, ſupputabuntur in quadrante A C. Similiter & ab

centro

centro ad 12. contentos in quarta altitudinum sumemus in quadrante A C, *numerósque horarum suis locis debitos reponemus*. *Cæterùm ut in superiori horizontalis horologij schemate docuimus, perficientur: id quod ex subiecta figura manifestius liquebit.*

Diagramma horologij muralis pro eleuatione. 42.



Cæterùm hæc de horologiorum fabrica scripsisse sit satis. Consentaneum enim nobis uisum fuit, ne quid nostræ sphæræ deesse uideretur, hæc horologiorum exempla proponere, à quorum ratione reliquorum etiam horologiorum genera,

quorum passim diuersa cōspiciuntur, non difficilè describemus. Nā singula genera in præsentia prosequi, minime fuit nostri instituti, præsertim cum à Munstero *atque* Orontio, *ab aliisque ante nos copiosissime describantur.*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER TERTIVS.

Præfatio.

CVM *constituendorum cælestium locorum rationem exponere, inuictissime* Cæsar, *aggrederemur (qui à recentioribus* Mathematicis *domus seu domicilia cælestia appellantur) cōsentaneum esse nobis uisum fuit (ut quem potissimum uellēt imitari, lectores liberam haberēt eligendi copiam) huius rei diuersas opiniones (cū ex antesignanis etiā authoribus sint multi, qui in hac re minime consentiant) nō silere. Quod me hercule sum ob id libētius facturus, quòd eorum qui de hac re scripsere, uiderim neminem, qui rem summis tantū (quod aiunt) labris non tetigerit: cum tamen à nulla re hæc futurarū rerum ab astris scientia, quæ diuina proculdubio existimatur, quàm ab istorum cælestium locorum iusta examinatione magis pendeat.* Ex *horum enim constitutione uitas hominum, opes, fratres, parentes, liberos, ualetudines, nuptias, mortes, religiones, actiones, amicos, inimicos, denique (ut*

(ut unico uerbo finiam) quicquid à natura nobis, parentis usa uicibus largiri, aut tristis nouercæ (ut Plinius *ait) execuTa partes, eripi potest, suspendunt.* Vnde *Manilius de cælestibus his locis differens, inquit:* In proœ. lib.7. Lib.3.c.1.

» *His regnum natura dedit, propriásque sacrauit*
» *Vnicuique uices, sanxítque: quòd omnia summa*
» *Vndique, quà fati ratio traheretur in unum.*
» *Nam quodcunque genus rerum, quodcunque laborum,*
» *Quæque opera atque artes, quicunque per omnia casus*
» *Humana in uita poterant contingere sortem,*
» *Complexa est in tot partes, quot & astra uocarant.*

Quantũ uerò fidei huic mathematices parti tribuendum sit, nõ erit huius loci examinare. Illud tamen sub silentio non transeam, præstantissimos atque summè philosophos iam olim fuisse uiros, Hebræos, Aegyptios, Græcos, atque Arabes, ex nostrísque etiam nonnullos, in quibus Manilius *est, atq;* Maternus, *qui in hac re primas obtinet, & qui nostrorum parentum ætate de cælestibus rebus diligentissime scripsit* Iouianus Pontanus: *quippe qui physicis, apparentibusq; rationibus hanc matheseos partem ita defendunt, tutanturq;, ut ab illis me hercule omnino dissétire nefas proculdubio nobis esse uideatur. Sed ut ad rem ueniamus, hæc ad præsens missa faciemus.*

De duodecim locorum nominibus & ordine, déque quatuor cardinibus primùm, in quo omnes conueniunt, constituendis. Cap. I.

IN HOC *omnes consentiunt, ut uniuersum hoc, quod* Mundum *dicimus, in duodecim loca, seu domicilia, sex scilicet supra horizontem, totidémque infra, diuidant.* Horum

autem primus ab horiZonte ortiuo secũdum signorum successionem initium sempiternò capit, quem cæteri eodem ordine subsequuntur, ea ratione, ut quartus à primo locus à meridiani parte ima, septimus ab horizontis occasus pũcto, decimus ab ipso superiore meridiano initium habeant. Iis o*mnibus à peculiari cuiúsq; loci natura propria nomina indidere, per quæ à peritioribus mathematicis facilè dignoscuntur.* Primus *itaque locus, quem* Hebræi Bethchai *dicũt,* Vita *à nostris, uel* Cardo, *seu* Cuspis, *aut* Orientis *angulus,* A*scẽdénsque etiam nominatur, à Græcis* ὡροσκόπος, *&* ἀναβολή. Secundus *Spes, aut* Pecunia, Inferna *etiã porta, à Græcis* ἀναφορά. Tertius *Dea, uel* Fratres, *à Græcis* θεά. Q*uartus* Parentes, *imúmque cælum,* Angulúsue *terræ, uel* Cardo, *seu* Cuspis *mediæ noctis, à Græcis* ὑπόγειον. Q*uintus* Filij, *aut* Bo*na fortuna,* V*enerísque gaudium, à Græcis* ἀγαθὴ τύχη. Sex*tus* Valetudo, Mala *fortuna, Martísue gaudium, à Græcis* κακὴ τύχη. *Septimus* Coniunx, *uel* Occasus, Cuspis *etiam terræ, uel* Cardo *Angulúsue occidentis, à Græcis* δύσις, *uel* διάμετρος δυτικός. *Octauus* Mors, *uel Superna porta, à Græcis* ἐπικαταφορά. *Nonus* Religio, *uel* Deus, *Solis etiã gaudium, à Græcis* θεός. *Decimus* Cardo, *uel* Cuspis *Angulúsue meridiei, &* Mediũ *cælum, à Græcis* μεσουρανία. V*ndecimus* Bo*nus dæmon, seu* Bonus *genius, &* Iouis *gaudium, à Græcis* ἀγαθὸς δαίμων. *Duodecimus* Malus *dæmon, Saturníque gaudiũ, à Græcis* κακοδαίμων. *Rursus hæc duodecim loca in tres distribuunt partes.* Primum *enim, quartum, septimũ atque decimũ* Cardines *peculiari nomine uocitant, quòd reliquorũ sint quasi cardines, & in sua significatione fortiora. Secundus, quintus, & octauus, undecimúsque,* Succedẽtes *uel*

secundarij

secundarij dicuntur, quòd secundum locum in suis obtineāt significationibus. Tertius, *sextus, nonus, atque duodecimus,* Cadentes *nominantur, quòd in se nullam ferè significationis uim habeant, sed ab alijs potius eorū significationes pendere credantur: unde etiam, quòd nulla cum* Horoscopo *societate iungantur,* Pigri, *deiectique à mathematicis dicūtur. Cæterum quatuor illa loca, quæ* Cardines *appellari diximus, hoc est,* Ascendens *seu* Horoscopus, *atque qui huic ex diametro opponitur,* Occidētis *angulus,* Mediúmque *cælum atque imum, in quorum constitutione authores nō uariant, per nostram sphæram hac ratione colliguntur.* Verus Solis *locus certo aliquo die in signorum circulo, qui in posteriori sphæræ parte deformatur, quæratur in primis. Addiscatur deinde hora, siue de die sit, siue de nocte. Tūc ad exploratam iam horam* Dioptra *trahatur, illáque ad horā immota constituta, tympanum ea ratione componemus, uti* Solis *locum iam inuentum ad ipsius* Dioptræ *lineam dimetientem, diei horam demonstrantem, cōstituamus. Iam gradus eclipticæ, in quem linea cadit meridiana, ille decimæ domus initium erit, atq; ei qui ex diametro opponitur quartæ, hoc est, summi imique cæli. Linea autem meridiana est, quæ horarū circulum ab ipsa armilla suspensoria initium sumēs, integram sphæram per medium secat. Vt autem* Horoscopū, *Occidentisque angulum inueniamus, sic nobis erit faciēdum. Medij, imique inuētis iam, ut dictū est à nobis, locis, illud animaduertere operæ pretium erit, an in cæli illa mediatione* Cācri *forsan initium, aut* Capricorni *ceciderit: nam tunc statim sine maiori negotio* Horoscopum, *Occidentisque angulū inueniemus. Si enim* Cancri *initium medium occupauerit cæ-* Per 1. secundi.

li, horoscopus principium erit Libræ *principiúmque* Arie*tis, quòd huic opponitur occidentis angulus, hoc est, septimæ domus initium. Sed si* Capricorno *cæli medium obtigisset, in* Arietis *principiũ ascendẽs caderet, inq;* Libræ *occidẽtis, angulus. Sed si sic se res nõ haberet, per alias ambages propter ipsius zodiaci obliquitatem, ac tãquam per regulam, quam* Arithmetici *uocant falsi, uerum horoscopum, occidentisque angulum colligemus. Vt si medium cælum iam non* Cancro, *aut* Capricorno *(quod diximus) sed octauo* Aquarij *gradui obtigisset: tunc illud in primis animaduertendum nobis erit, an talis cæli cõstitutio antemeridiano tempore, an post meridiem fuerit obseruata: tum utrum signum sextæ orientali horæ adiacens boreale, an australe fuerit. Quòd si boreale, unum aliquem gradum ex signis, quæ à prædicta 6. hora ad ipsum cæli imum adiacent: si uerò australe, ex signis quæ ab eadem hora ad cæli medium comprehenduntur, accipiemus. Ac ut in exemplo persistamus, demus octauum* Aquarij *gradum cæli medium occupare, statimq; uideo prædictæ 6. horæ* Taurũ *opponi, qui quòd boreale signum est, à signis inter ipsam sextam horam, cælique imum aliquem pro libito gradum accipio, puta 28* Tauri, *quem ipsemet mecum horoscopum esse fingo. Tunc an iusta usus sim coniectura, nécne, sic examino.* Primum *uideo 28. gradui* Tauri *in tali cæli constitutione quænam horarum in ipso limbo respondeat.* Hæc *autem erit quinta, quam antemeridianã esse fingimus in exemplo. Tũc relicta posteriore sphæræ parte, ad anteriorem me conuerto: applicatóque horizonte ad eleuationem, puta 42. graduũ, in* Solis *parallelis uigesimũ octauũ* Tauri *quæram, exploratáque quàm diligentissimè potero horarũ*

linea,

linea, quæ à prædicti paralleli, horizontisq; contactu assur git, statim uideo an quinta illi hora, quippe quæ prius 28. gradui respondebat, etiam nūc correspondeat. Sed cum non hora illi quinta, ut prius, sed horæ gradus aliqui ante quin tam respondeant, statim iudico falsò me pro horoscopo uigesimumoctauum gradum Tauri *accepisse. Erit igitur iteranda ratio, ac iam nō 28.* Tauri, *sed alium, prout uidebitur, gradum eius, uel alterius signi (eorum inquam quæ in quadrante nobis iam dicto comprehenduntur) accipiemus. sitq; is in secundis Geminorum, cui, ut uidebimus, quinque fere gradus ante horā quintam in horarum circulo correspondent. Denuóque horizonte, ut prius, ad eleuationē inclinato, in parallelis* Solis *(ut fecimus) secundū* Geminorum *gradum, horarúmque etiā lineam, quippe quæ ab eius exit, horizontisq; confinio, inquiremus. Demū cum uideam hāc ipsam quinque fere gradus ante quintā in antemeridianis horis demonstrare, cúmq; hora in sphæræ posteriore parte secundo Geminorum gradui respondenti adamussim quadrare, secundum Geminorū gradum, octauo* Aquarij *gradu cæli medium tenēte, uerum esse horoscopum statim pronuncio. Quo iam cognito, ex huic opposito ex diametro gradu in signorum orbe (est autem secūdus* Sagittarij *gradus) occidētis angulus, septimúsue cæli locus (quod idem est) inuentus erit. Illud duntaxat restat admonendū, quòd si fortasse tempus, in quo prædicti cardines constituuntur, postmeridianum esset, tunc ex horarum linea, quam diximus per* Solis *parallelum, horizōtisque contactum duci, pomeridianis horis respondente, debere nos rem, uti exactissimā habeamus rationem, examinare.*

Cætera cæleſtia loca inquirendi ratio pro Ptolemæi, atque Bateni ſententia: obiterque Manilij locus explicatus. Cap. 2.

VT *in his, quæ hucuſque à nobis dicta ſunt, conſentiunt omnes, ita in cæterorum cæleſtium locorũ conſtitutione tam nullus fere cõuenit, ut illud comici fere dici poſſit, Quot homines, tot ſententiæ. Sunt enim quibus per uerticalem, poſitionisq;, quem uocant, circulum, prædicta loca diuidi placet.* Rurſus *alij, qui per æquatoris gradus: ſed hoc nimirum tam uaria ratione, ut quem potiſſimũ ſequaris, neſcias. Illud nunquam deſinam mirari, cur, cum* Ptolemæus *calculum ſuum etiam in hac re, uti in cæteris, quæ ad mathematicen pertinent, diecerit, eũmque cæteri poſt eum, & admirentur & ſuſpiciant, inque eius tanquam magiſtri uerba iurare audeant, neotericorum ne ullus quidem eius ſit in hac re ſecutus hæreſim. Sed nec ſequuntur modo, ſed illius etiam iudicij ne per ſomnium quidẽ (quod magis etiam admiror) meminiſſe, præter* Alfonſum *regem, uideo neminem, cum tamen hanc, quam* Ptolemæus *in conſtituendis cæleſtibus locis ſententiam ſecutus eſt, iam etiam ante* Ptolemæum *uulgatam eſſe nobis uel ex* Manilio *conſtet. Cuius uerba de hac re, quòd* Cymerijs *tenebris (quod aiunt) eſſent ad præſens, ut multa etiam alia huius authoris, inuoluta, ſuo loco ſubnectemus.* Alfonſus *itaque rex in libris inſtrumẽtorum mathematicorũ, quibus familiariter nunc utor, ex* Ptolemæi Bateniq; *ſentẽtia prædicta cæleſtia loca quanã inquiri debeant ratione, nõ ſemel docet, eam quam nos ad noſtram ſphæram in præſens transferemus, quæ talis eſt. Quatuor* Cardinibus *qua docuimus ratione conſtitutis,* Solis *parallelus, in quo horoſcopus ceciderit, animaduertatur, eiuſque primum*

primum arcus diurnus, nocturnúsq; separatim colligatur. Inquiratur deinde horoscopi recta ascensio Huic autem si sextam partem prædicti nocturni arcus in æquatore numerando adieceris, quáque à nobis dictum iam est ratione, eclipticæ gradū cum hoc simul æquatoris arcu coascendentem inuestigaueris, initiū secundæ domus (ut enim est) octauæq; huic ex diametro eclipticæ gradui opposita, inuentum erit. Tūc *si horoscopi rectæ ascensioni prædicti illius nocturni arcus tertiā addideris partem, hoc est, duplā ad priorē, coascendentémq; eclipticæ gradū cum tāto æquatoris arcu in sphæra recta quæsiueris, tertiæ domus, nonæq; principia, quæ ex aduerso se inuicem respiciūt, similiter inuenisti.* Iam *quòd quarta domus, hoc est, imū cælum nobis ex præcedētibus notum est, si ad eius rectam ascensionem sextā denuo, non ut prius nocturni, sed diurni arcus addamus, partem, gradúmq; similiter eclipticæ cū hoc æquatoris arcu coascēdentem obseruabimus, quintæ domus atque undecimæ initium habebimus: sextæque demum, ac quæ huius è regione adiacet, duodecimæ, si ad imi cæli ascensionem rectam tertiam arcus diurni partē addiderimus, gradúmque eclipticæ huic æquatoris arcui respondentem, ad amussim colligemus.* Sed *quòd uideam hanc ipsam constituendorum cælestium locorum rationem ab Alfonso in* AZ*afea capite decimo, atq; libro secundo Armillarū* Ptolemæi *capite* 43. *aliter etiā edoceri, licet ad idē tandē recidat, quòd facilior tamen inuestigandi cælestes domus modus, magísque expositus nobis esse uideatur, nō grauabor hac in parte eū subnectere.* Is *talis est:* Q*uatuor uti diximus mūdi cardinibus constitutis, à cæli medio, decimæ scilicet domus initio, principium capit,*

Per 24 secundi.
Per 37. secundi.
Cap. 43. secundi.

ad cuius ascensionem rectā, sextā addit diurni arcus partem, uti prius. Túncque eclipticæ gradū huic æquatoris arcui in sphæra rectæ respōdentē inquiri iubet, eúmq; ipsum demum undecimæ domus principium facit. Mox uerò *istius undecimæ domus ascensioni rectæ eandem sextam diurni arcus portionem iubet addi, gradúmque eclipticæ in sphæra recta cum isto æquatoris arcu coascēdentē, duodecimæ domus dicit esse initium. Quòd si tātundē eiusdem diurni arcus duodecimæ domui addatur, gradúmq; eclipticæ cū hoc ipso æquatoris arcu in sphæra recta coascendētem extraxerimus, horoscopū notum iam nobis denuo prodire autumat. Quod ad hoc saltem proderit, ut an rectè cæteræ domus cōstitutæ sint, ex huius iterata inuentione, nécne, dijudicari possit. Si enim cum priori inuento horoscopo concordauerit, bene: sin minus, male collocatas esse domus intelligemus. Cæterum horoscopi ascensioni rectæ, uti secundæ domus principium habeamus, sextam nocturni arcus portionem iubet addere, eclipticǽque gradum cum hoc æquatoris arcu coascendentem inquirere, eandémque secundæ domus principium esse dicit. Eodem itidem modo, si secundæ domus ascensioni rectæ sexta nocturni arcus pars addatur, gradúsque eclipticæ in sphæra recta simul cum hoc arcu ascendēs inquiratur, tertiæ domus principium inueniri docet. Ex harum uerò sex cælestium domorum constitutione per opposita simul loca reliquarum principia sic colligit: Quartæ scilicet, ab initio decimæ: quintæ, ab undecimæ: sextæ, à duodecimæ: septimæ, à primæ: octauæ, à secūdæ: denique nonæ, à tertiæ principijs in orbe signorū sibi inuicem respondentibus. Ex his autem quæ à me ex* Alfonsi *mente*

dicta

dicta sunt, Manilij uerba de hac re, quorum superius mentionem fecimus, non difficile intelligentur, dummodo non ignoretur nihil aliud esse hanc Ptolemæi *cælestiū domorum per æquales diurni nocturnique arcus portiones diuisionē, quàm quæ à* Manilio *(cui tamen minime assentit) per inæquales horas describitur. eius autem uerba sunt:* Lib. 3. c. 1.

„ Nec me uulgatæ rationis præterit ordo,
„ Quæ binas tribuit signis surgentibus horas,
„ Et paribus spatijs æqualia digerit astra,
„ Vt parte ex illa, qua Phœbi cœperit orbis,
„ Discedat numerus, summámque accommodet astris,
„ Donec perueniat nascentis tempus ad ipsum,
„ Atque ubi substiterit, signum dicatur oriri.
„ Sed iacet obliquo signorum circulus orbe,
„ Atque alia inflexis orientur sidera membris:
„ Ast illis magis est rectus surgentibus ordo,
„ Vt propius nobis aliquod, uel longius astrum est.
„ Vix finit luces Cancer, uix bruma reducit:
„ Quàm breuis illa iacet, tam longus circulus hic est.
„ Libra Ariésque parem reddunt noctémque diémque.
„ Sic media extremis pugnant, extremáque summis.
„ Nec nocturna minus uariant, quàm tempora lucis,
„ Sed tamen aduersis idem stat mensibus ordo.
„ In tam dissimili spatio, uarijsque dierum,
„ Vmbrarúmque modis quis posśit credere in auras
„ Omnia signa pari mundi sub lege manere?
„ Adde quòd incerta est horæ mensura, neque ullam
„ Altera pars sequitur, sed sicut summa dierum
„ Vertitur & partes surgunt, rursúsque recedunt.

Cum tamen in quocunque dies deducitur astro,
Sex habeat supra terras, sex signa sub illis:
Quo fit, ut in binas non possint omnia nasci,
Cum spatium non sit tantum pugnantibus horis,
Si modo bis senæ seruantur luce sub omni,
Quem numerum debet ratio, sed non capit usus.

Eorundem cælestium locorum designatio pro Abrahæ Auen Esræ, uel Auen Mohab opinione. Cap. 3.

SVMMI uir iudicij Ioannes à Monteregio, Abrahæ Auen Esræ *sententiã secutus (hanc quã* Alfonsum *regẽ ante illum* Aben Mohab, *non autẽ* Aben Esræ *tribuisse uideo)* Libr. Armil. 2. cap. 42. *prædicta cælestia loca sic esse à nobis inquirenda testatur.* Primis quatuor cardinibus *uti diximus inuentis, atque in sphæra pro cuiusque cæli situ constitutis, arcum æquatoris inter horoscopum cælique mediũ comprehensum in tres primum æquales partes diuidit: primæque ab horoscopo, cæterisque deinde prædictis partibus circulum positionis applicat: (est autem positionis circulus, quem nõnulli etiam stellæ horizontem uocant, circulus à meridiani, horizontisq́; sectionibus, pérque dati cuiuscunque sideris centrum trãsiẽs, eductus) gradũ eclipticæ singulis sectionibus positionis arcui respondẽtibus domorum facit initia, à prima scilicet sectione ad horoscopum, duodecimæ: ab hac ad secũdam, undecimæ: decimæque, quod ab hac ad meridianum circulum adiacet, tribuẽs.* Rursus *æquatoris arcum inter meridianũ, horizõtisque occasus punctum interceptum in totidem secat partes.* Quibus *singulis positionis circulum eodem modo applicãs, ex gradibus eclipticæ ijs sectionibus respondẽtibus reliquas tres superiores domus metitur, ita ut à me-*

dio

dio cælo ad primam sectionem, nonæ tribuat domui: ab hac ad sequentem, octauæ. quod autem superest ad horizontem usque, septimæ. Reliquas *uerò sex inferiores domus ex harum oppositis Zodiaci locis non diuersa ratione, quàm à nobis superius traditum est, inueniri docet.* Hanc *autem cælestium locorum eliciendorum rationem, quòd per nostram sphæram difficillime extricari possit, contenti illius solùm admonuisse, relinquimus.*

Qua ratione eadem cæli loca pro Campani opinione inquirantur. Cap. 4.

CAMPANUS *minime aspernandus author (quem & multi ut uideo, emunctæ etiã naris sequuntur) longe diuersa ratione prædicta cæli loca partitur.* Is *enim quatuor cardinibus suis locis primum, ut dictum sæpius est, dispositis circulum nostrũ uerticalem, quem proprie sic diximus appellari in sex æquales partes, à triginta scilicet in triginta gradibus diuidit.* Singulisque *deinde prædictis sectionibus ab ortiuo horizonte sumẽs initiũ, circulũ, quem positionis appellauimus, non diuerso modo, ac* Ioãnes de Regiomõte, *applicat.* Tunc *demum quem ecliptica gradum positionis circulus secuerit, illum ipsum alicuius cælestiũ domorum initium esse tradit.* Hac *igitur ratione duodecimã, quæ ab horoscopo prima domus uersus medium cæli, numerat: deinde undecimam, decimámque ordine, nonam, octauam, atque septimã, reliquásque sex inferiores per opposita ijs ex diametro in signorum orbe loca constituit.* Hæc *autem per nostram sphærã sic inueniemus.* Tympanũ, *uti cardines prius inuenti ad mundi plagas pro suo cuiusque situ dirigantur, constituemus.* Consistant *autẽ, ut in superiore exemplo persistamus,*

Lib. I. cap. 12.

Cap. præcedenti.

ſiſtamus, octauus ſcilicet Aquarij *gradus in meridiei angulo, octauúſque* Leonis *in huic puncto oppoſito: ſitq́; horoſcopus ſecundus* Geminorum *: cui quinque fere gradus ante quintam in horarum circulo correſpondēt: at qui huic opponitur, ſecundus* Sagittarij *gradus, occidentis ſit angulus.* Iam *ut duodecimam domū primum inueniamus, ſic erit nobis faciēdum.* Ex *gradibus ſignorum inter horoſcopum, cælique medium comprehenſis unum aliquem pro libito accipiemus, quippe quem inquirēdæ duodecimæ domus initium eſſe fingimus.* Tum *quota illi etiam hora correſpondeat animaduertemus.* Sit *autem, quem accipimus, decimus ſextus gradus* Arietis*, cui quatuor gradus cum dimidio ferè ante octauum correſpondēt.* Eundē *igitur Arietis gradum in anteriori ſphæræ parte in* Solis *parallelis inquiremus, eúmq́; ipſum ſigno aliquo ad eiuſdē horæ interſectionē notabimus.* Horizontéque *ad eleuationem, puta* 42. *conſtituto, quartam altitudinum mobilem (hæc enim in præſens circuli uerticalis utitur officio) ad ſphæræ centrum transferemus: notātéſque locum areæ, in quo trigeſimus quartæ altitudinum gradus ceciderit (cadet autem in octauum fere gradum poſt ſeptimam) quartam rurſum ad punctū prius in* Solis *parallelo, decimoſexto uidelicet* Arietis *deferemus.* Túncque *gradum quartæ, prius in parallelo decimoſexto* Arietis *notato, reſpondentem (is autem erit uigeſimus ſecundus fere) ſimiliter notabimus:* Demum *quarta altitudinum ſupra paralleli punctum fixa, horizontem ad mūdi axem, quem & æquinoctiorū colurū ſuperius eſſe diximus, perferemus.* Poſtremò *ſi gradus uigeſimus ſecundus fere in quarta notatus ſupra horarum lineam, in quam trigeſimum altitudinis*

titudinis

titudinis gradum prius cecidisse comperimus, ad amussim quadrauerit, hoc est, cum lineæ tertio gradui cũ dimidio ante septimam horam respondenti, decimumsextũ Arietis *gradum duodecimæ domus initium esse affirmabimus. Quòd si sic se res minime haberet (quod tamẽ habet) errasse nos manifestò comperiemus. Toties igitur erit iterãda fictio, donec, ut in proposito in præsentia exemplo, scopũ attingamus. Ex huius autem duodecimæ domus cognitione, secũda, sexta, octauáque non difficili ratione inueniũtur. Quantum enim inter duodecimam domum, horoscopúmq; distantiæ deprehendetur, tantundem etiam secundam ab horoscopo distare necesse est. Ab his autem opposita loca, hoc est, à duodecima, secundáque, sextam, octauámque domum è regione respondẽtes statim inueniemus. Cæterum uti à duodecimæ domus cognitione, secũdæ, octauæ, sextæque pendet inuentio, sic ab undecima, tertia, quartáque, atque quinta reliquæ facillime inuestigantur. Quantum enim domus undecima à medio distabit cælo, tantundem & nonam distare necesse est. Iámque & opposita signiferi ijs loca, quintam statim, tertiámque inueniemus. Vndecima uero nõ diuersa ratione ac duodecima, de qua modo diximus, inuestigabitur. Illud dũtaxat uariat, quòd nuper in quarta altitudinum triginta tantum gradus pro duodecimæ domus inuentione, nunc autem non triginta pro undecimæ, sed sexaginta potius accipiantur.*

Diuersam aliam æquandarum cælestium domorum rationem ab eodem Campano assignari, eámque ab illa, quam Maternus, Maniliusque sequuntur, non differre. Cap. 5

Li. de sphæra, cap. 29. CAMPANVS, *cuius modo opinionẽ exposuimus, prædicta cælestia loca inquirendi diuersam esse aliorum sententiam his uerbis monet. Sunt autem nonnulli qui duodecim domos prædictas, penes æquatoris diuisionem dicunt esse distinguendas. Constat enim quòd horizon & orbis meridiei diuidunt in omni situ æquatorem in quatuor partes æquales. Quarũ qualibet si in tres alias intelligatur esse diuisa, penes ipsas duodecim partes dicunt duodecim domos esse distinguendas, & eas inueniunt in hunc modum: Gradum orbis signorum, qui est in oriente, ponunt super orbẽ meridiei, uoluentes ipsum ad occidens, quousque cum eo ultra orbem prædictarũ uoluatur duodecima pars æquatoris, quod est, triginta gradus ipsius: & gradum orbis signorum, qui tũc cadit in orbe meridiei, dicũt esse principiũ secundæ domus, quem similiter uoluent ad occidens, quousque alia duodecima æquatoris pertranseat orbem meridiei: gradúmque orbis signorum, qui tunc erit in orbe meridiei, dicunt esse principium tertiæ domus. Et eodem modo inueniunt principium quartæ, quintæ, & sextæ domus. Aliarum uero sex domorũ principia inueniunt per oppositionem istarum. Nam principium septimæ diametraliter est oppositum principio primæ, quod est gradus oriens: & principium octauæ, principio secũdæ, & principium nonæ, principio tertiæ: & principium decimæ, principio quartæ: & principium undecimæ, principio quintæ: & principiũ duodecimæ, principio sextæ. Hactenus Campanus.*

Qua uero ratione secundum hanc opinionem, domorum principia per nostram sphæram inueniẽtur, non erit obscurum exponere, quod sic fiet. Inuento primum horoscopo eius,

quæratur

quæratur ascensio recta, hæc autem augeatur triginta gradibus, mox uero pars ecliptica ascendēs in sphæra recta cū hoc æquatoris arcu inquiratur, ea enim erit secūdæ domus principium. Quòd si rursus idem arcus alijs triginta gradibus augeatur, itémque eclipticæ gradus cum bis simul ascēdens in sphæra recta inuestigabitur, tertiæ domus initiū habebimus: ex huius uerò opposito, nonæ. Eodem itidem modo cæterorum locorum initia, hoc est, quarti, atq; decimi, quinti & undecimi, sexti atq; duodecimi, perfacile inuenientur. Septimum nanque locū, hoc est, occasus angulum, horoscopo semper ex diametro respondere non semel à nobis dictū iam est. Cæterum hanc constituendorum cælestium locorū secutum esse rationem Maternum *facilè affirmauerim, nec* Manilium *minus, cum ait:* Per ca.37. secund. Per ca.43. secundi.

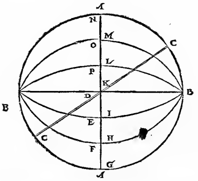
» *Nec tibi constabunt aliter uestigia ueri,* Li.3.ca.2.
» *Ni lucem noctémque pares dimensus in horas,*
» *In quantum uario pateant sub tempore noris,*
» *Reguláque exactas primum formetur in horas,*
» *Quæ segnémque diem, sedes perpendat, & umbras:*
» *Hæc erit in* Libra *cum lucem uincere noctes*
» *Incipiunt, uel cum medio concedere uere.*
» *Tunc etenim solum bis senas tempora in horas*
» *Aequa patent medio, cum currit* Phœbus *olympo.*
» *Hic cum per gelidas hyemes summotus in astro*
» *Fulget in octaua* Capricorni *parte biformis,*
» *Tunc angusta dies uernalis uertit in horas*
» *Dimidiam atque nouem, sed nox oblita diei*
» *Bis septem, apposita, numerus ne claudicet, hora*
» *Dimidia, sic in duodenas exit utrunque, &c.*

Quòd Hermetis in prædictis cælestibus locis æquandis opinio ab his, quæ hucuſque dicta ſunt, differat, in qua nec ſibi ipſi ſemper ſatis conſtat: Quódque non parum interſit in hac re hãc uel illam rationem ſequi. Ac cur in genituris domus ipſæ figura quadrata deformentur. *Cap. 6.*

Cap. 63. NON *ignoramus Alfonſum* Regẽ *in libro, quẽ de AZaphea ſcripſit, conſtituendorum cæleſtium locorum rationem pro* Hermetis *antiquiſſimi Aſtrologi opinione ab his quæ à nobis dicta ſuperius ſunt, ſatis diuerſam expoſuiſſe: quã tamen quòd ſimplex unicáque non ſit, ſed modo hãc, modo illam rationem ſequatur, ita ut in hac re non ſatis ſibi ipſi cõſtitiſſe uideatur, contenti duntaxat à quo illam poßint habere, qui curioſiores erunt, hoc in loco monuiſſe, in præſentia relinquemus*. *Cæterum in tanta opinionum uarietate quẽ potiſsimum intrepide, confidentérque ducem ſequamur, uix auſim (quod alij tamen faciunt) affirmare. Illud duntaxat moneo, hanc, uel illam rationem ſequare, plurimũ intereſſe. Si enim cum* Campano *prædicta cæli loca diuides, licet mũdus ipſe æqualibus ſecetur portionibus, æquinoctialẽ tamen ſigniferũmq; ipſum (ad quod potiſsimum hæc cæli domorum uidetur ſpectare cõſtitutio) inæquabilius partiri uidebimus. Si uero cum reliquis, licet alia utentur inconuenientia, nec mũdus, nec ſignifer ſemper æqualiter diuidetur: quod ut ad oculum etiam oſtendamus, pro Abraham Auen ezra, uel* Aben *mohab, quem* Regiomontan*us ſequitur, próq;* Campani *opinione cæli loca depingemus, ex quo & reliquorum etiam uariationem prout eorum diuerſa fuerit ſententia, facile deprehendemus.*

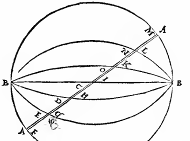
Figura

Figura cæli domorum continens partitionem pro Campani opinione.



In hac igitur figura, a a, circulus erit uerticalis: b b, horizon obliquus: c c, æquator: d, horoſcopus: e, ſecũda domus: f, tertia: g, quarta: h, quinta: I, ſexta: K, ſeptima: l, octaua: m, nona: n, decima: o, undecima: p, duodecima.

Diagramma domorum pro Auen Ezræ, uel Auen Mohab opinione.



Iam hic, a a æquatorem denotabit, b b horiZontem, c horoſcopum, d ſecundam domum, e tertiam, f quartam, g quintam, h ſextam, y ſeptimam, K octauam, l nonam, m decimam, n undecimam, o duodecimam. Ex ſubiectis autē figuris quantum inter ſe magnitudine domus ipſæ differāt, manifeſtiſsimum relinquitur: Quod nimirum hæc mathematices pars in tantum renuit, ut ſi alterum comprobes, alterius ſtatim mendum agnoſcas neceſſe ſit. Cum enim à ſuperiorum corporum diuerſa irradiatione quicquid commodi nobis euenit, aut incommodi, patimur, cæleſtéſque hæ domus ab Aſtrologis non ad aliud imaginatæ ſint, quàm ut ab his apparentium ſiderum ſupra horiZōtem, uel ſub ipſo occultantium

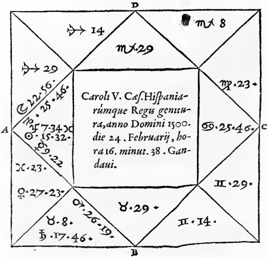
cultantiũ radiorum proiectio, à qua futurarum rerũ scientiam pendere iudicarunt, determinaretur, necessario cõuncetur in diuersa domorum magnitudine diuersos etiam siderum aspectus concurrere oportere. Sed dicet fortasse aliquis, non tantam esse hanc magnitudinis domorum differentiã, ut astrorum posit aspectus omnino subuertere: quapropter Materni *uerba subijciemus, ut eius authoritate quãtũ uariationis uel ab unico cælestis magni circuli gradu in terrestri nostro globulo accidere posit, comprobemus. Nunc tibi (inquit) singularum partium mensuras breuiter explicabo, ut ex hac interpretatione omnem Zodiaci circuli mensurã posis inuenire: mensuram quoque tibi, & magnitudinem explicabo signorum, ut scias quomodo ad omnia secreta diuinitatis intentio diuinæ mentis accesserit, quod etiã immortalis animus maiestatis suæ principia recordatus non didicit, sed agnouit: hoc enim per signa duodecim computatur, quod cum feceris, omnis tibi zodiaci circuli mensura mõstratur.* Pars *igitur una signi uiginti unum millia, & quadringenta stadia habet, quem numerũ si per triginta partes simul computaueris, sexcenta & quadraginta duo millia stadiorum habere unius signi spatium ex ista supputatione cognosces.* Hæc Maternus. Restat *(ut neque hoc quidem transeamus) causam reddere, cur cũ re uera præfatæ cæli domus prout depictæ à nobis superius sunt, diuidantur, non eadem hac figura, sed quadrata potius, omninóque diuersa ab ijs, qui iudicia tractant, deformentur. Cuius rei ratione ex ijs quæ à* Pontano *in hunc modum scribuntur de quatuor cæli quadraturis differente, facile colligemus.* Fit *autẽ (inquit) ut, cũ signa duodecim signiferũ constituãt, duodecim quoq;*

Li. 8. ca. 4.

Libr. 2. de reb. cælest.

cæli loca, siue duodecim (ut hodie à nostris uocantur) domus constituendæ sint. Omnem igitur cæli orbiculationẽ ab horoscopo progressi, eodémque regredientes in loca duodecim partiemur. Quod autem inter mediỹ cæli apicem, gradúmq; horoscopantem spatij interiacet, tum quadrã, tum quadraturam, quadrantémue uocabimus. Quo fit ut signifer ipse quatuor etiã in partes ratione hac distribuatur, unde quadræ sunt dictæ. Eæque aliam quàm quæ de cardinibus tradita est, rationẽ sequuntur: siquidem singula quadræ ab altero in alterum protenduntur angulum. Nec uero propter signiferi obliquitatem inæqualémque signorũ ortum quadræ ipsæ ex æquo ubique diuiduntur, quanquã quadræ sibi opposita, quæ paribus semper gradib. siue pluribus siue paucioribus constant, simul utique congruunt. Quadra etenim quæ inter ascendentem cardinẽ atque imũ cælum interiacet, ubique numero partium aduersæ quadræ, quæ inter occasum & culmen locum obtinet, respondebit: ut si ea nonaginta sex gradibus cõstiterit, totidẽ aduersa illa è gradibus cõstet: sin è gradibus octoginta quatuor, totidem & illa cõtenta sit. Eadem ratio est, idémque responsus quadræ illius, quæ est ab imo cælo ad occasum, & eius, quæ à medio cælo pertinet ad orientem cardinem, quæ sibi è regione aduersan tur. Contingit autẽ inæqualitas hæc propter signiferi obliquitatem, ac terrarum, ut diximus, situm septentrionẽ uersus propius assurgentium, aut in meridiem declinantiu m non tamen ut computato omni quadrarum ac signorũ numero (quod enim quadris duabus demitur, alteris adijcitur aut supersit aliquid aut desit gradibus ipsis qui signa duodecim, cælúmque uniuersum complectuntur. Ac tametsi ab

ortu ad occaſum centum atque octoginta partes ſemper in-teriacent, non tamen nonaginta ſemper partes, hoc eſt, nu-meri totius media ſumma inter occaſum & culmen, ac rur-ſus inter culmen & aſcendentem cardinem æquis portioni bus interlabuntur. Quod item in hemiſphærio inferiori ab occaſu ad imum, ab imo ad horoſcopum uſu uenit. Hacte-nus Pontanus. *Cuius uerba ut facilius intelligātur, diagrā-ma mathematicum hoc in loco à me ſubiectum eſt, diuinam tuā,* Maxime Cæſar, *cōtinens geniturā: in quo,* A *litera aſcē dens, cardo eſt,* B *imum cælum,* C *occaſus angulus,* D *culmē.*



T

Ex primarijs autem his iam dictis quadraturis qua ratione & cæterorum locorum quadraturas contemplentur, studiosis non erit difficile animaduertere. Atque hæc de cælestibus locis dixisse sit satis.

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER QVARTVS.

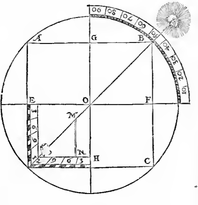
Præfatio.

VMbrarum rationem, quam gnomonicen uocāt, inuictissime imperator, de qua uel in primis noster sermo in præsens futurus est, Anaximenes Anaximandri, Thaletisque discipulus primus inuenit: inuentum proculdubio eousq; mirabile, ut nullum in rerum natura aut conducibilius, aut admirabilius inueniri posse aliud crediderim Huius enim ope nobis primum orbis innotuit: huius ad uarias globi inclinationes cognoscendas, solisque motus regulandos: huius ad accessibilia & inaccessibilia quæque dimetienda: huius denique ad ipsam rerum naturam contemplandam, familiariterq; ac quasi manibus tractandam accessimus. Quod mehercule sæpenumero in mentem reuocans, minime miror, non defuisse quosdam, qui elaboratas etiā orationes in umbræ laudem composuerint, quantumuis futilis aliàs, nulliúsque momenti prorsus esse uideatur. Illud tamen solum in istis dāno quòd non satis illam, pro meritisque laudarunt. Nam ut cætera

tera omittam, quãtum uel ab hac sola commodi imperatoribus, exercituúmq; rectoribus prouenire possit, ex ijs quæ sequuntur facile deprehendetur. Quare ad hæc ipsa exponenda statim accedamus.

De dimetiendis per umbram, pérque Solis aut Lunæ altitudinem rebus ad perpendiculum erectis: primóque de illis quarum umbra à 45. Luminarium altitudinis gradu diffunditur. Cap. I.

IN OMNI *mensurationis genere, in quo rei metiendæ umbra desideratur, illud nobis in primis quasi postulatum detur, ut non modo ad perpendiculum gnomones ipsi erecti sint, sed ut amplam quoque, commodámque planiciẽ circa se habeant.* Hoc *igitur tã concesso, Solis per instrumẽtum,* Lunæue *altitudinem accipiemus.* Quòd *si eorum altitudinem quadraginta quinque graduum forte fortuna esse inuenerimus, turrium murorúmue (exẽpli causa) umbram ipsi altitudini æqualem esse statim pronunciabimus: eam quam pedibus passibúsue metientes, aut quouis alio mensuræ genere, in turris muríue statim altitudinis cognitionem sine maiori negotio perueniemus. Sed ut huius rei causa lateat neminem, sitque ad ea quæ sequentur, quasi communis quædam posthac animi senientia, sic se rem habere, ut dixi, mathematica ratione in præsentia probabimus.* D*escribatur itaque quadratum,* A B C D, *circa hoc uero circulus, quem duæ diametri ita diuidãt, ut eius latera æqualiter ab eis in punctis* E F G H *secentur: Diuidatur deinde quarta circuli, in qua* B *litera subiacet, in 90. æquales partes, incipiátque numerorum ratio à diametro* E F. *Solis autem locus sit in* B, *hoc est, in 45. altitudinis suæ gradu, cuius radius*



ſit, BOMDY, *per centrum tranſiens*. *Iam igitur* OD, *ſolaris radij pars, trianguliq́ue æquicruris baſis erit*. *Nã la tus* DH, *lateri* HO *æquale eſſe neceſſario cõtingit, cum unius eiuſdemque quadrati ſint latera*. *Vnde fit ut & angulus* DHO, *ſimiliter rectus ſit*. *Tandem à* DH *linea, quam planiciei appellamus, à quo uelimus loco lineam ipſi* HO *parallelam erigemus: ſitque* NM, *turris muriue altitudinem referens, Solisque radium cacumine attingens*. *Erit igitur huius umbra* ND, *quam ipſi* MN *rei uidelicet altitudini æqualem eſſe diximus*. *Cum enim* DHO *triangulus rectangulus ſit, ſitq́ue intra eum* MN *linea, ipſi* HO *parallela, erit per quartam ſexti* Euclidis *inter*

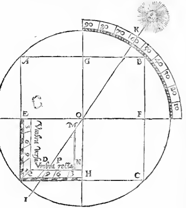
NM

NM, *atque* N D *eadem proportio, quæ est ipsius* HO *ad* HD. *At inter has proportio est æqualitatis, igitur & inter* NM, & ND. *Sole itaque lunáue* 45. *gradibus præcise supra horizontem eleuatis, rerum perpetuo altitudines æquales sibi umbras spargent: quod erat demonstrandum*. *Metienda ergo erit umbra, nam quanta umbræ erit longitudo, tanta & rei, à qua talis umbra spargitur, altitudo futura est.*

De rerum dimensione per umbram, Sole aut Luna supra 45. gradus eleuatis. *Cap.* 2.

DIVERSA *erit iam à superiore, rerũ fastigia per umbras dimetiendi ratio, si Solis aut* Lunæ *super horizontẽ altitudinem maiorem quadragintaquinq; gradibus esse deprehenderimus*. Nihilominus *tamen in eius indubitatã cognitionem hac ratione perueniemus*. Primo, *quod negotiũ nobis cum scala altimetra (quam rectangulum appellauimus, cuius quodlibet latus in* 12. *secatur partes, quas digitos nominari diximus) futurũ sit, eo modo sphæræ tympanum collocabimus, ut primum* Capricorni *gradũ, in Solis aut* Lunæ *altitudine accipienda horæ duodecimæ sub armilla semper subijciamus*. *Tunc à læua suspendentes ab armilla sphæram, fingamus* Solem *pro exemplo, aut* Lunam *gradus supra horizontem* 56. *eleuari*. *Dioptra igitur ad prædictã* Solis Lunæue *altitudinem manente, partes scalæ ab eadẽ abscissas diligentissime animaduertemus: demũmque umbrã pedibus aut passibus metiemur*. *Inuentum deinde passuum numerum per* 12. *multiplicabimus, hoc est, per integrũ scalæ latus: collectum per abscissas prius à dioptra scalæ partes diuidemus: quotiénsque (ut uulgato more loquamur) rei fa-*

stigium nobis ostendet. Sicut enim abscissæ à Dioptra *scalæ altimetræ partes se habent ad totam scalam, ita & rei umbram ad totam rei altitudinem habere se necessario continget. Quod sic probamus.* Describatur *quadratum* A B C D.



Circa quadratum circus, quem duæ diametri ita secent, ut quadrati latera diuidant per æqualia: sintque eæ E F, & G H. *Scala uero sit* E D H, *in* 12. *partes diuisa. Centrumque circuli* O. *Iam* D H, *erit planicies:* K *uero &* I *Solis aut Lunæ radius, qui à quinquagesimo sexto gradu suæ altitudinis emissus per centrum sphæræ, perque scalæ latus, ubi est*

P,

P, *necessario transibit*. *Tunc super* D H *planiciẽ*, *ad quã uelimus distantiã parallela ipsi* H O *linea erigatur*, *cuius fastigiũ in* K I *incidat*: *sitq́;* N M, *quippe quæ rẽ nobis dimetiendam referet*: N P *uero*, *umbram eius*, *unde quemadmodum* P H *scalæ partes ad* H O *totam scalam*, *sic* N P *umbra ad* N M *altitudinem dimetiendam se habet per* 4. *sexti* Euclidis. *Ex ijs igitur tribus iã notis*, *scilicet* P H *scalæ partibus*, H O *tota scala*, *atque* N P *umbra*, *quam pedibus aut passibus pro libito metiri possumus*, *quartum quod superest*, *uidelicet* N M, *rei altitudo statim per regulam*, *quam dicunt trium*, *innotescet*. *Vti si pro exemplo fingamus* K I Solis *aut* Lunæ *radium à* 56 *altitudinis gradu emissum*, *octauã scalæ partem secare in eius latere* D H: *umbra uero iam nota*, *uidelicet* N P, *sit* 24. *Sed scalam iam* 12 *partium fecimus*, *dico* 8. *scalæ partes dant* 12 : 24, *hoc est umbra*, *quot dabunt?* Multiplica *umbram per integram scalã*, *hoc est per* 12. *exurgẽt* 288. *Hunc numerum si per scalæ partes abscissas*, *hoc est per octo diuidemus*, 36 *emergent*, *altitudo scilicet rei*, *quæ quærebatur*. *Sed quod pro* Luminarium *altitudine scalæ abscissæ partes ad unguem propter instrumentorum paruitatem parum commode sumi possunt*, *ne quid in hoc loco desiderari queat*, *subiectã tabellam ex* Alfonsi *regis* Azafea *describendam curauimus*, *à qua ad minutum etiam quæ cuilibet Solis* Lunæue *altitudini scalæ partes respondeant*, *facile deprehendemus*, *quæ etiam & ad sequentia non mediocriter conducet*.

Tabula utriusque umbræ, rectæ scilicet & uersæ digitos, Solis & Lunæ altitudinibus per singulos eorum gradus in scala altimetra respondentes continens.

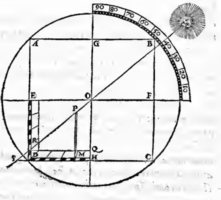
Altitudo		*Abscissæ scalæ partes*		*Altitudo*		*Abscissæ scalæ partes.*	
Grad.	*Minut.*	*Digit.*	*Minut.*	*Grad.*	*Minut.*	*Digit.*	*Minut*
1	12	0	15	27	35	6	15
2	25	0	30	28	29	6	30
3	38	0	45	29	24	6	45
4	50	1	0	30	18	7	0
6	0	[illegible]	15	31	9	7	15
7	12	1	30	32	0	7	30
8	21	1	45	32	51	7	45
9	31	2	0	33	43	8	0
10	42	2	15	34	30	8	15
11	53	2	30	35	18	8	30
13	0	2	45	36	6	8	45
14	8	3	0	36	54	9	0
15	14	3	15	37	37	9	15
16	19	3	30	38	56	9	30
17	23	3	45	39	5	9	45
18	26	4	0	39	49	10	0
19	28	4	15	40	30	10	15
20	30	4	30	41	10	10	30
21	32	4	45	41	51	10	45
22	34	5	0	42	31	11	0
23	33	5	15	43	8	11	15
24	33	5	30	43	47	11	30
25	33	5	45	44	24	11	45
26	33	6	0	45	0	12	0

De

De rerum adperpendiculum erectarum dimensione per umbras, Sole Luna'ue citra 45. gradum supra nostrum horizontem eleuatis. Cap. 3.

Altitudinum dimensiones per umbras cum Sol aut Luna supra nostrum horizontem minus quadraginta quinque gradibus attollitur, à superiore ratione illud uariant, quòd umbra ad rem in superioribus eandem habebat proportionem, quam scalæ partes à Dioptra abscissæ ad integram scalam: nunc uero conuerso modo se res habet. Nam ut tota scala ad abscissas suas partes, sic rei umbra ad ipsam se habet rem. Igitur suspensa ab armilla sphæra, Solis (uti diximus) uel Lunæ altitudinem accipiemus, tympanóque, quo docuimus modo, collocato, ad quem scalæ digitum eius latus à Dioptra secetur, diligenter animaduertemus. Tunc umbram similiter metientes, inuentum passuum numerum per abscissas scalæ partes multiplicabimus: productum diuidemus per integram scalam, hoc est per 12. quotiénsque rei altitudinem continebit. Cæterum ne sub silentio, quid sit scalæ umbra uersa, quid recta transeamus, illud opus erit admonere, Sole aut Luna supra quadragesimum quintum gradum eleuatis, eorum radium accepta altitudine per sphæram semper in scalæ partes umbræ rectæ incidere. Dicitur autē hæc umbra recta, quòd in eo scalæ latere incidat, quippe quæ à linea recta per planiciem extensa (hanc enim nobis illud scalæ latus repræsentat) comprehenditur. Sed si luminarium altitudo quadragesimumquintum gradum non attigerit, eorum radius non iam in scalæ latere umbræ rectæ, sed in umbrā uersam incidere necessario continget. Hāc autem ob id umbram uersam appellamus, quod cum in im-

menſum extendatur, aliquando extra planiciei lineã omnino cadat, ut tamen ad menſuram redigeretur, mathematica ratione inuentum fuit, uti altera ſcalæ pars, in qua umbra (quam uocant uerſam) menſuratur, non iam uti rectã per planiciem extenſam, ſed in altitudinem uerſam, adq́ue rectos angulos erectam imaginemur, quo eadem umbra, diuerſa tamen (ut uidimus) ratione intra ſcalæ aream cõprehenderetur. Et ne aliquid hac in parte deſiderari queat, *huius etiam rei indubitatam rationẽ ãte oculos proponemus:* Deſcribatur *igitur denuo circulus, atque quadratum à ſuperiore non abſimile.* Erit *autem iam ſcala* E D H: *cuius umbræ rectæ latus* D H, *planiciei lineam referens, extendatur*

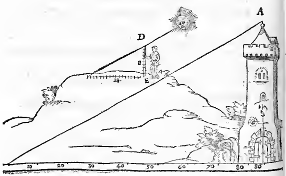


ad S. *Solis uero aut lunæ radius à quadragesimo suæ altitudinis gradu in decimũ, uti prius, scalæ digitũ umbræ uersæ incidens in lineam usque planiciei* H D S *perducatur: ab* R *uero ad* H O *usque parallela delineetur* D H. *ubi erit litera* Q. *Erunt itaque iam nobis tria triangula rectangula,* O Q R *uidelicet,* O H S, *atque* P M S. *Nunc igitur sicut se habẽt* E R *partes abscissæ, & per consequens* O Q *(nam hæc illi æqualis est) ad* E O, *siue, quod eõdẽ recidit, ad* R Q *totam scalam (nam utraque alteri æqualis est per diffinitionem* 30. *primi* Euclidis) *sic* H O *tota item scala ad* H S *lineam planiciei, per* 4. *sexti* Euclidis. *Ergo per auream quã dicunt regulam, cum sint tria iam nobis nota, erit etiam & quartum, puta* H S. *Rursus quemadmodum* H S *linea planiciei nota ad* H O, *integrum scilicet scalæ latus notum, ita* M S *umbra (quam per dimensionem notam nobis reddere possumus) ad* M P *dimetiendam, se habebit rem. At tribus & hic præcedentibus notis, quartum quod est res dimetienda, per eãdem regulam, quam auream diximus, statim innotescet.* Itaque *constat quemadmodum rerum altitudines deprehendere licet luminaribus minorẽ quàm quadragintaquinque graduum altitudinem habẽtibus, quod erat demonstrandum.*

Qua ratione Vegetius murorum, turriũmue altitudines per umbras aliter metiri doceat, cum uerborum quoque eius expositione, reliqueetiam addita demonstratione. Cap. 4

LICET *paulùlum à nostra sphæra digrediamur, non (credo) erit lectoribus iniucundum aliam etiam non minus subtilem altitudinis murorum per umbras explorandæ rationẽ exponere, quàm quæ à me tradita est in superioribus* Li.

illam uidelicet quam Vegetius in colligenda mensura ad scalas uel machinas faciendas subobscure docet. Eius autẽ uerba sunt· Aut certe cum Sol *obliquus umbram turrium murorúmque iaculatur in terram, tunc ignorantibus aduersarijs, umbræ illius spatium mensuratur, itémque decempeda figitur, & umbra illius similiter mensuratur. Quo collecto numero, nemo dubitat, ex umbra decempedæ inueniri altitudinem ciuitatis, cum sciatur quanta altitudo quantũ umbra mittat in longum. Hactenus ille.* Iam *ut Vegetij uerba melius intelligantur, sit muri, turrísue altitudo,* A B. *eius uero umbra,* B C. *cuius mensura nota, sit pedum* 86. *sitque* Solis *radius,* A C. *Decempeda autem in* 10. *diuisa pedes, à quo*



etiam nomen accepit, D E. *radiúsque Solis*, D F. *Erit itaque decempedæ umbra* F E. *quam dimetiens pedum inueni* 18. *Quoniam igitur Solis radij ab eadem in planiciem proijciū tur altitudine, angulum* A C B, *angulo* D F E, *æqualem esse necessario continget. Angulus autem* A B C, *angulo* D E F *erit similiter æqualis. utrique enim recti supponūtur. Quare & anguli* B A C, & E D F, *reliqui per* 32. *primi Euclidis æquales erunt. Cum igitur duorum triangulorum anguli sint inuicem æquales, eorum latera necessario eandem habere proportionem per* 4. *sexti Euclidis probatur. Vnde sicut* F E *decempedæ umbra, se habet ad* D E *decempedam, sic* C B *turris quoque umbra se ad* B A *habebit turris altitudinem. Multiplicabimus itaque* 86. *turris umbram per decempedæ partes, prouenient* 860. *Productum rursum partiemur per* 18. *decempedæ umbram, excutientúrque pedes* 47.$\frac{7}{9}$ *ignota scilicet turris altitudo. quod desiderabatur.*

Quòd à cognita Solis Lunæue eleuatione, reíque etiam altitudine, in umbræ longitudinis cognitionem perueniemus. Cap. 5.

IN *umbræ quantumuis longissimæ cognitionem, rei à qua causatur, Solisque aut Lunæ altitudinibus prius notis per superiorum conuersionem quodammodo perueniemus. Aut enim Luminaria* 45. *gradus supra horizontem præcise, uel plus minúsue attolluntur. Si* 45. *præcise gradus, umbram rei æqualem necessario futuram esse probatum à nobis iam est. Quòd si ultra* 45. *sitque pro exemplo ut* 56 *gradibus eleuetur, tympano (uti docuimus) in sphæra constituto, statim à Solis, aut Lunæ radio, cuius Dioptra uicē præstat, octo partes scalæ in latere umbræ rectæ secari conspi-* Cap. 1. huius.

riem us.*Erunt itaq; iam nobis tria nota, Solis uidelicet aut* Lunæ *altitudo, abscissæ scalæ à* Dioptra *partes, reique alti tudo, quippe quæ pro exemplo* 35.*pedum constituitur. Erit igitur & quartum, umbræ scilicet longitudo*.Nam *quemadmodum integrum scalæ latus ad abscissas eius partes, ita rei altitudo se habebit ad suã umbrã.* Multiplica *igitur* 36. *rei uidelicet altitudinem, per octo scalæ abscissas partes umbræ rectæ, exurgent* 288. *productum hunc numerum diuide per duodecim integrum scalæ latus, prodibit umbræ rei statim longitudo*, 24.*scilicet pedum*.*Cæterum si damus* Solis *aut* Lunæ *altitudinem* 39.*esse graduum, ad hanc altitudinẽ* Dioptra *constituta*, 10.*umbræ uersæ partes secabit*.*Sit autẽ rei altitudo*, 20. *Iam quæ proportio abscissarum scalæ partium ad totam scalam, eadem & rei altitudinis erit ad suam umbram.* Multiplicabimus *itaque* 20 . *rei altitudinẽ per totam scalam, hoc est per* 12. *prouenient* 240.Hoc *diuide per* 10. *abscissas scalæ partes, excutientur* 24. *umbræ similiter longitudo*. Q*uæ omnia sic se habere à nobis iam demonstratum est*.*Cæterum qui exactiorem huius rei rationem, quàm quæ ab hac sphæra propter scalæ paruitatẽ sumi potest, fortasse desiderant*, Vitruuij Analemma, *uel* Ptolemæi *potius* Almagestum, *uel saltem* Alfonsi *regis subiectã tabellam consulant, à qua quod in scala defectus erit, non difficile supplere poterunt.*

Cap. 1.2.*et* 3.*huius*
*Lib.*9.*ca.*8.
Li. 2.*ca.*5.

tabula

Tabula in qua umbræ ad gnomonem, guomonisque econtrario ad umbram pro singulis Solis altitudinum gradibus proportio continetur. Fingitur autem esse gnomon duodecim partium.

☉ Altitudo	Vmbra.		☉ Altitudo	Vmbra.		☉ Altitudo	Vmbra.	
	Digit.	Min.		Digit.	Min.		Digit.	Min.
1	687	26	31	19	58	61	6	39
2	683	39	32	19	12	62	6	23
3	228	58	33	18	29	63	6	7
4	171	36	34	17	47	64	5	51
5	137	10	35	17	8	65	5	36
6	115	10	36	16	28	66	5	21
7	97	45	37	15	55	67	5	6
8	85	23	38	15	21	68	4	51
9	75	46	39	14	49	69	4	36
10	68	3	40	13	58	70	4	22
11	61	45	41	13	48	71	4	8
12	56	7	42	12	20	72	3	54
13	51	59	43	12	22	73	3	40
14	48	8	44	12	26	74	3	26
15	45	46	45	12	0	75	3	13
16	41	51	46	11	34	76	3	0
17	39	55	47	11	11	77	2	46
18	36	55	48	10	48	78	2	33
19	35	51	49	10	26	79	2	20
20	32	58	50	10	4	80	2	7
21	31	56	51	9	43	81	1	54
22	29	42	52	9	22	82	1	41
23	28	16	53	9	3	83	1	28
24	26	57	54	8	43	84	1	16
25	25	45	55	8	29	85	1	3
26	24	36	56	8	6	86	0	55
27	23	33	57	7	48	87	0	38
28	22	34	58	7	30	88	0	25
29	21	40	59	7	13	89	0	12
30	20	47	60	6	56	90	0	0

Qua ratione à rei altitudine atque eius umbra æquinoctiali cognitis, regionis latitudinem inueniemus. Obiterque pro Plinio, Strabone, Ptolemæo, atque Vitruuio multa. Cap. 6.

SI ALICVIVS *urbis, aut prouinciæ gnomonis ad umbram proportio proponeretur cognita, non difficile prædictæ urbis, aut prouinciæ latitudinem hac ratione eliciemus.* Primúmque illud erit animaduertendũ, maiórne umbra gnomone sit, an gnomon umbra. Nam si pares inter se sint, 45. graduum futuram esse solis altitudinem, regionísque latitudinẽ, mathematica ratione probauimus. Si uero gnomon umbram superauerit, scalæ partes umbræ rectæ quæremus, quippe quæ ita se habeant ad integrum scalæ latus, uti umbræ no?? partes se habent ad integrum gnomonem notum, idque hoc modo fiet: Ad regulam proportionũ (quam auream uocant) gnomonẽ primo loco ponemus, secundo eius æquinoctialem in meridiebus umbram: tertióq; 12. hoc est integrum scalæ latus. Iam si ultimum multiplicemus per medium, productúmque diuidamus per primũ, scalæ partes umbræ rectæ prodibunt: quæ eandem ad integrũ scalæ latus proportionem habebunt, quã umbræ gnomonis partes ad suum gnomonẽ. Et ut authorũ exemplis agamus, umbilicum æquinoctio 35. pedum, umbram 24. pedes longã Tyri facere Plinius author est. Huius igitur urbis, reliquarúmq; quæ à Plinio sub eodẽ constituuntur parallelo, latitudinem à prædicti gnomonis & umbræ proportione sic eliciemus. Gnomon 35. dat nobis umbrã 24. quantum dabunt 12. integrum scalæ latus? Multiplico ultimum per mediũ, exurgẽt 288. Quod diuidẽs per 35. colligam 8 $\frac{1}{4}$ fere umbræ rectæ partes. Ad quas constituo Dioptrã quæ in superiore limbi circulo

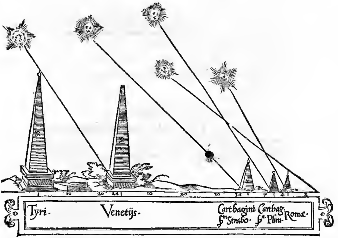
Li. 6. cap. ult.

culo 39. gradus nobis ostendet, Solis uidelicet in æquinoctio maximam Tyri altitudinem. Hos itaque in altera sphæræ parte in meridiano ab æquinoctiali uersus Antarcticum polum numero, atque ad prædicti numeri finẽ horizontis mobilis lineam dimetientẽ exacte pono, contrariáq; eius pars Tyri statim latitudinem ostendet, 33. graduum scilicet cum dimidio fere, parũ à Ptolemæi sententia discrepantẽ. Quòd si gnomon minor umbra fuerit, uti Venetijs in aliqua earũ parte septentrionaliori, ut uideo, in qua gnomon triginta quinque pedum, umbram facit 36. eodem Plinio authore, sic progrediemur. Vmbræ partes iam notæ primo loco ad regulam ponemus, secundo gnomonem, tertióque integrum scalæ latus. Ducemus igitur 62. in 35 gnomonis pedes: exurgent 420. Hunc numerum partiemur per 36. umbræ magnitudinem, prouenient 61. partes umbræ uersæ cum $\frac{2}{3}$. Ad has igitur constituemus Dioptram in umbræ uersæ scalæ latere, hæcq; ipsa in superiore parte altitudinem Solis hoc in loco meridianam ostendet in æquinoctio 44 graduum scilicet cum dimidio fere. Qui si numerentur in meridiano circulo ea qua documus ratione, atque ad hunc numerum horizontem mobilem constituerimus, opposita eius pars 45. gradus cum dimidio fere nobis ostendet illius loci latitudinem secundum Plinium. uel si compendio malis uti, Solis altitudinem prius inuẽtam à 90. auferes: residuũ quæsiti loci sine maiori negotio latitudinem in nullo non proposito exemplo demonstrabit. Cæterum ne quis ab hac umbrarũ proportione exactissimam putet eliciendi regionum latitudines nactum se esse rationem, umbra nihil incertius esse moneo, cũ per unã quartam gradus à uera semper ratione uariare Gẽma Fri

[..]adio a stronomi. Cap. 24. Li. 2. geog. Li. 6. cap. ulti. Li. 9. ca. 8.

sius iam ante nos experientia mathematicáque ratione demonstrauerit. Quod mehercule credo in causa fuisse, ut tãta fuerit authorũ in umbrarum positione dissentio. Namq; Strabo in æquinoctio apud Carthaginem *gnomonem* 11. *ũbram uerò 7. partium constituit.* Cõtra Plinius *gnomonem 7. umbram 4. Superatur autem* Plinii *umbra in $\frac{5}{11}$ ut tamẽ æqualis esset proportio, umbra Strabonis sex partes additis $\frac{2}{7}$ excedere non deberet.* Rursum Vitruuius, *cui etiam* Plinij *calculus suffragatur, gnomonem partium 9.* Romæ 8. *tantum umbræ proijcere affirmat: cum tamen Strabo non id exacte* Romæ, *sed inter* Romam Neapolímque *accidere testetur.* Neque est quòd Strabonem, Plinium, Vitruuiúmque *(ut fecit quidam) arguamus,* Eratosthenem Hipparchúmque, *atque* Nigidium, *quos illi secuti sunt (ut uideo) grauissimos authores indiligentiæ, ruditatísque simul taxãtes, sed ipsius umbræ potius culpabimus incertam, inconstantémq; rationem: maxime cum nulla sit rerum cælestium indagandarum ratio tam omni ex parte quadrata, ac iusta, in qua alter in aliquo saltem ab alterius sententia nõ dissideat, atque dissentiat.* Falluntur *enim quamuis perspicacissimi sint nostri sensus, neque ulla efficietur arte, quo minus in supputandis superiorum corporum motibus tam longe à nobis dissitis sæpe sæpius non decipiamur. Id quod* Ptolemæo, Ioãnique de Monteregio *in urbis* Romæ *latitudine accidisse uideo.* Nam *cum à* Ptolemæo *41 gradib. 40que minut. constituatur, hanc ipsam à* Ioanne Regiomontano *obseruatam 42. grad. cum 4. minut. inuentam esse uideo. Sed hæc hac in parte monuisse sit satis.*

Quòd



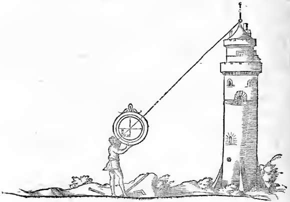
Quod à cognita latitudine regionis, umbráque æquinoctiali in gnomonis altitudinis cognitionem perueniemus. Cap. 7.

CVM *superioru hoc sit conuersum, succincte à me quod promittitur, absoluetur. Constituta enim* Dioptra *ad Solis altitudinem meridianam propositæ nobis regionis in æquinoctio (qua enim id ratione fiat ostẽdimus) uide an hæc ipsa in umbræ rectæ latere cadat, an in uersæ. Quòd si in rectã umbram ceciderit, quæ erit abscissarum partium proportio ad integrum scalæ latus, eadem erit & notæ iam æquinoctialis umbræ ad suum gnomonem. Ducemus igitur umbræ partes per 12 scalæ latus: productum partiemur per abscissas partes, statimq; gnomonis altitudo prodibit* Si uero non *Capi. præcedent.*

in ſcalæ latere umbræ rectæ Dioptra,*ſed in uerſæ latere ceciderit,ſicut ſcalæ latus ad partes abſciſſas,ſic ſe umbra habebit ad gnomonem.* Multiplicabimus *igitur umbram gnomonis per abſciſſas partes:productũ diuidemus per* 12.*ſcalæ latus:ſimiliterque ignota nobis gnomonis altitudo relinquetur.* Id *quod in exẽplis ſuperius à me poſitis experiri ſtudioſis facile licebit.*

Vt alicuius rei ſummitatem quantumuis altam data ſolum planicie commoda metiamur. Cap. 8.

DEMONSTATVM *tã à nobis eſt à quadrageſimo quinto altitudinis Solis aut* Lunæ *gradu res æquales ſibi umbras ſpargere: igitur in commoda planicie* Dioptram *in*



ſuperiore

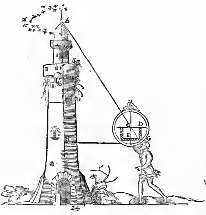
ſuperiore circulo ad eandem 45. *graduũ altitudinem collocãtes ad rẽ metiendã aut accedemus aut recedemus, donec per* Dioptræ *pinnularũ foramina, uel eius latera* (*idẽ enim erit*) *ipſius rei cacumina exactiſsime uideamus*. *Tũc numerato inter te atque rem metiendam à medio pedis, paſſuum pedũmue numero: additáque à pedibus ad oculos etiam diſtantia, ſine maiore negocio rei iam habebimus altitudinẽ.*

Quòd à quocunque planiciei loco eandem rei metiemur altitudinem. Cap. 9.

A QVOCVNQVE *planiciei loco rei altitudinem hac nobis ratione licebit metiri. Suſpenſâ ab armilla* Sphæra, *Dioptram huc atque illuc tam diu mouebimus, quouſq; per pinnularum eius foramina ſummitatem rei conſpiciamus*. Tunc *diſtantiam inter nos, rémque metiendam à noſtrorum* (*ut docuimus*) *pedum medio metientes, utrum ſcalæ latus à* Dioptra *interſecetur, animaduertemus*. *Quòd ſi in umbra rectæ latus* Dioptra *inciderit, eiuſdẽ umbræ partes ſectas, quas eſſe octo pro exemplo finximus, per inuentã paſſuum diſtantiam multiplicabimus* (*ſit autẽ hæc* 24. *paſſuum*) *productum per integrum ſcalæ latus diuidentes colligemus* 16. *Cui ſi addiderimus metientis à terra ad oculos menſuram, metiendæ rei integram habebimus altitudinẽ.* Sed *ut huius rei ratio manifeſtiſsima etiam reddatur, ſit rei altitudo dimetienda*, AB, *diſtantia uero planiciei*, BF. *ſitque altimetra ſcala*, CDE. Dioptra *octauam umbræ rectæ partem interſecans*, ACG. *Oculus autem metientis*, G, *fini uidelicet* Dioptræ *adiacens, à quo recta linea extenſa uſque ad* AB. *ſitque ea* GH, *parallela ipſi* FB. *Iam ſicut ſe*

X iij

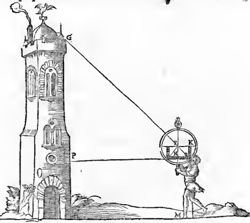
habet G E, *hoc est, scalæ rectæ umbræ partes ad* C E, *integrum scalæ latus: sic &* G H, *planitiei distãtia se habet ad* A H, *altitudinem, quam res metienda habet supra oculum metientis, per* 4. *sexti* Euclidis. *At tria præcedentia sunt nota, quare per regulam proportionum, quã trium uulgo no-*



minant, etiam quartũ cognoscetur. Nota ergo *& pars altitudinis metiendæ, puta* A H, *cui si adiungatur* H B, *tota altitudo nota erit:* At H B, *æqualis est ipsi* F G, *mensuræ uidelicet à terra ad oculos metientis.* Itaque *si ad* A H, *altitudinem nostram addemus, tota nempe* A B, *cognita nobis iã erit:* Quod *erat demonstrandum.* Cæterum *si* Dioptra *non*

iam

iam in ſcalæ umbræ rectæ,ſed uerſæ latus inciderit,ut ſi decimam umbræ eius partem interſecuerit,eſſet autem planiciei diſtantia 24.paſſuum: tunc inuentam planitiei diſtantiã per abſciſſas umbræ uerſæ partes multiplicabimus,productũmque diuidemus per integrum ſcalæ latus:prodibunt autem hac ratione 20.paſſus,rei uidelicet metiendæ ſupra oculum noſtrum altitudo.Cui ſi adieceris noſtrã à terra ad oculos menſuram,integram rei metiendæ altitudinem habebimus.Quod ſic etiam demonſtrabitur. Sit rei altitudo, G H.*Planiciei diſtantia,*H M. *Scala uero,*Y K N. *Dioptra autem in decimã eius umbræ uerſæ partẽ incidens,*G Y O. *unde perpendicularis demittatur,*M O,*altitudinem dimen-*

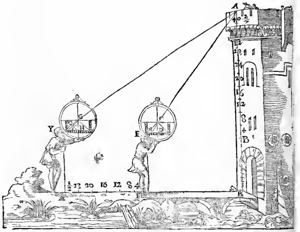


foris referre usque ad oculum .Ex O, *porrò usque in* GH, *parallela ipsi* MH,*ducatur,quæ sit* ONP . *Itaque* ONP, *æqualis erit ipsi* MH ,*&* PH,*æqualis ipsi* OM. *Iam ergo quemadmodum* YK, *tota scala (nam hæc æqualis est ipsi* YN, *)se habet ad* OK, *partes abscissas: sic &* ONP,*planiciei distantia (est enim hæc æqualis ipsi* MH.)*ad* PG,*partem altitudinis metiendæ.per 4 sexti* Euclidis. *Tria prima nota sunt,quare & quartum notum erit per regulam arithmeticā eam quam sæpe sæpius triū appellatam diximus. Addentes ergo ad* PO, *mensuram ipsius* PH, *quæ æqualis est ipsi* OM,*nostræ uidelicet ab oculo ad terram altitudini, totam* GH *rem erectam & metiendam,quanta sit cognoscemus*.Quod erat demonstrandum.

Dimensio altitudinis cum distantia pedibus passibúsue metiri non possit. *Cap.* 10.

ALICVIVS *rei ueluti ar cis mœniúmue altitudinē, cuius tamen distantiam nobis metiri non liceat,hac illā eliciemus ratione* Planiciem *primum commodam in qua saltem per aliquod spatium aut accedere aut recedere ad rem metiendam nobis liceat,eligemus. Accedentésque uel recedentes (prout libitum nobis fuerit) rei summitatē per* Dioptram *accipiemus*. *Locum deinde ubi consistimus linea in planicie ipsa notantes,quam primam stationem appellabimus ,scalæ etiam à* Dioptra *intercisas partes animaduertemus* .*Fingamúsque esse 9.umbræ rectæ*. *Iam à loco recedentes, eandémque rei altitudinem captātes 9 rursus scalæ umbræ uersæ per* Dioptram *interse cemus : secundúmque illum planiciei locum (qui secunda dicetur statio) linea similter*

notabimus. *Tunc umbræ uersæ partes ad umbram rectam reducemus, quod sic fiet. Duc integrũ scalæ latus in se quadrate, hoc est, multiplica* 12. *in se, exurgent* 144. *productum diuide per scalæ umbræ rectæ partes à* Dioptra *interscissas, puta* 9. *eruntque nobis reliquæ* 16. *iã ad umbræ rectæ partes reductæ*. Horum *igitur duorum numerorum minorem semper à maiori subtrahemus, hoc est*, 9. *à* 16. *residuáque erunt* 7. *Tunc spatium inter duas illas stationes pedibus aut passibus, certóue alio mensuræ genere metiemur: sitque pro exemplo pedum* 23 $\frac{1}{2}$. *Erunt igitur nobis iam tria nota, scalæ scilicet altitudo, quæ* 12. *constat partibus:* 7. *deinde partes reliquæ umbræ rectæ: atque* 23 $\frac{1}{2}$. *pedum numerus inter utranque stationem interiacens: quartum iam per regulam proportionum sic ratiocinantes non difficile inueniemus*. 7 *dant* 23 $\frac{1}{2}$. *quantum dabunt* 12. *integrum scalæ latus? Quod tantundẽ est ac si dicas*, 7. *dãt* 12. *quantum dabunt* 23 $\frac{1}{2}$? *Multiplica igitur ultimum per medium, sitque diuisor* 7. *exurgẽtque à quotiẽte rei altitudo quæsita, hoc est*, 40. $\frac{2}{7}$. *Id quod ratione etiam mathematica sic probatur*. *Sit altitudo rei quæsita* A B. *Statio uero prima* F. *Scala altimetra* C D E. *Radius autem oculi per* Dioptræ *transiens pinnulas* A N. *Sitque secunda statio* M. *Atque oculi radius* A G O. *Ac scala rursus sit* G H Y. *Itaque sicut* C D, *integrum scalæ latus ad* D E *partes umbræ rectæ abscissas à* Dioptra: *sic* A B, *rei altitudo, ad* B F, *distantiam, à prima statione ad rem dimetiẽdam, per* 4. *sexti* Euclidis. *Hinc per proportionem, quã conuersam uocant, sicut* C D, *ad* A B, *sic* D E, *ad* B F. *Eodémque modo sicut* G H, *ad* H Y: *sic* A B, *ad* B M, *per eandem* 4. *sexti* Euclidis. *Ergo per proportionem conuersam, si-*



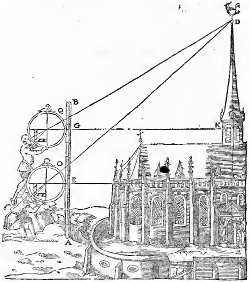
cut G H, (*quod idem est cum* C D, *nam hæc illi æqualē damus*) *ad* A B; *sic* H Y, *ad* B M. *Qualis igitur erit proportio* C D, *ad* B A, *talis & D E, ad* B F, *ac* H Y, *ad* B M, *Abscindatur aut per* 4. *primi* Euclidis D E, *hoc est æqualis illi pars ab* H Y, *relinquetur* K Y. *Itémque ad* B M, *similiter* BF, *reliquúmque erit* F M. *Igitur sicut residuum* K Y *ad residuum* F M, (*spatium scilicet inter duas stationes*) *se habet, sic* C D, *integrum scalæ latus ad* A B, *rei altitudinem. Si enim quātitatis unius pars puta* H K, *quæ sunt partes scalæ in priore statione abscissæ, ad partē quantitatis alterius scilicet* B F, *quæ est prioris stationis à re dimetienda intercapedo*

pedo, eandem habuerit proportionem, quæ totius est nempe HY *ad totam* BM, *secundæ stationis à dimetienda re distantiam residui etiam* KY, *ad residuum* FM, *per 19. quinti* Euclidis, *eadem erit proportio.* Quod erat probandum. *Cæterum si in utraque statione scalæ partes à* Dioptra *intercisæ essent umbræ rectæ, minorem semper à maiore subtrahentes in reliquis, quo docuimus modo, pergentes, quæsitam rei semper inueniemus altitudinem. Si uero in ambabus stationibus partes essent umbræ uersæ, easdem reducentes ad umbræ rectæ (uti docuimus) partes, dein pauciores à pluribus subtrahentes eodem modo ratiocinium procedere uidebimus.*

Eiusdem inaccessæ rei altitudinem aliter, hoc est, per unicam duntaxat stationem dimetiri. Cap. II.

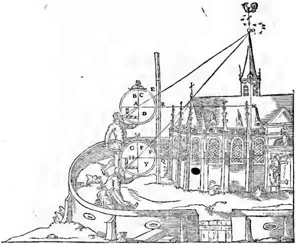
SI IN *dimetienda rei inaccessæ fortassis altitudine commoda nobis non detur (quod fieri potest) planicies ad accedendum recedendúmue, quam in superiore dimetiendi ratione (ut uidemus) expostulabamus, nihilominus eiusdē rei altitudinē ex unica duntaxat statione certissimis rationibus hoc modo colligemus.* Aptabimus *primum decempedā (hastam esse siue lanceam hanc diximus decempedalem) in quo constituti fuerimus loco orthogonaliter erectā.* Huic *primum ad aliquam eius inferiorum partium* Sphærā *applicabimus, pérque* Dioptræ *pinnularum foramina turris mœniúmue altitudinem, Scalæ partibus quæ à* Dioptra *ab scindúntur animaduersis, conspiciemus.* Deinde *ad aliquā superiorum decempedæ partium* Sphæram *transferemus, usúmq; similiter per* Dioptræ *pinnularū foramina in turris dirigentes altitudinem: quas tunc etiam abscindet* Scalæ

Dioptra partes, animaduertemus. Quæ si in utraque parte umbræ uersæ fuerint, pauciores auferemus à pluribus, residuúmque pro regulæ proportionum primo numero seruabimus. Erit autẽ *secundus, hastæ portio inter duas illas sphæræ applicationes intercepta.* Tertius *uero erit partium abscissarum maior numerus. Si igitur numerum secundũ multiplicabimus per tertium, productúmq; diuidemus per primum, rei sine dubio quæsita emerget altitudo. Quòd si in utraque parte scalæ partes abscissæ umbræ rectæ fuerint, reducentur ad umbram uersam.* Hoc autẽ *fiet multiplicando totum scalæ latus in se: illúdque productum per partes abscissas diuidendo. Fit enim hæc umbrarum permutatio propter scalæ mutationem, quam in superiore sphæræ parte hoc in loco propter faciliorem rei demonstrationem collocamus.* Cætera *ab ea, quæ de umbræ uersæ partibus docuimus, non uariant.* Sit *igitur pro exemplo turris à nobis dimetienda,* CD, Decempeda *uero ad rectos angulos constituta,* AB. *Sitq; prima sphæræ ad eam applicatio in* E. *Pérq;* Dioptræ *foramina uisus dirigatur in* D, *turris altitudinem. Secunda autem sphæræ ad decempedam applicatio in superiore parte sit in* G. *Pérque* Dioptram *uisum similiter dirigemus in* D. *Sint autem partes scalæ abscissæ utrobique umbræ uersæ in altera parte* 10. *in altera uero* 9. Portio *uero decempedæ inter* E, & G, *comprehẽsa sit* 4. *eius pedum: Iam multiplicatis* 4 *per* 10. *fiunt* 40. *quæ si diuidantur per unum, differentiam partium abscissarum manent iidem* 40. *pedes, quæ turris erit quæsita à nobis altitudo.* Hoc *autem sic demõstrabitur. Sit sphæræ unum latus in superiore parte* HP. *Abscindat uero alterum* Dioptra *in* Q. *In inferiore autem sit*



H N,alterum scalæ latus: alterúmque quod Dioptra abscidit in R. Erunt igitur iam nobis quatuor triangula D H K, *uidelicet, atque* Q H P, *in superiore parte. Totidémque in inferiore* D H C, & O H N, *cuius latera erunt proportionalia. Nam quemadmodum se habet* H P, *ad* H K, *ita &* P Q, *se habebit ad* k D. *Item quemadmodum* H N (*quod idem est cum* H P,) *se habet ad* H C, (*quod idem similiter est cum* HK) *ita &* N O, *ad* C D. *Quæ enim idem sunt*

proportionalia, inter se proportionalia sunt. Auferatur igitur ab N O, *quantum est* P Q. *nempe* R O. *Itemque ab* C D, *quantum est* K D. *residuumque* N R, *ad residuum* C K, *siue* E G, *(idem enim est) eandem habebit proportionem, quam totum habet* N O, *ad totum* C D. *per* 19. *quinti* Euclidis. *Nota itaque est* N R, *decempedæ similiter pars inter utranque sphæræ applicationem, uidelicet* E G. Denique *&* N O *etiam notum.* Ex *quibus nõ difficile (qua iam docuimus ratione) quartum scilicet* C D, *turris altitudinem eliciemus.* Quod *quærebatur.* Quod *si scalæ partes abscissæ, uti sequenti uidetur figura, umbræ essent utrobiq; rectæ, eadem fere erit demonstratio.* Quemadmodum *enim* C B, *se habet ad* B A, *ita &* A D, *ad* D E. Priora *itaq; tria cum sint nota, quartum uidelicet* D E, *facile etiã nobis innotescet. Itẽ in inferiore ad decẽpedam sphæra applicatione quemadmodum* F G, *ad* G H, *ita &* H Y, *se habebit ad* Y K. *Cumque tria priora sint nota, erit etiam & quartum scilicet* Y K. R*ursum quemadmodum* A D, *ad* D N, *ita &* D E, *ad* N O, *se habebit. Similiterque* H Y, *ad* Y M, *siue (quod idem est)* A D, *ad* D N, *uti* Y K, *ad* M O. Ergo *quemadmodum* D E, *ad* N O, *ita &* Y K, *ad* M O. Quòd *si ab* Y K, *quantum est* D E *puta*, P K. Item *ab* M O, *quantum est*, N O, *auferamus: residui uidelicet*, Y P, *ad residuum* M N, *siue* Q R *(æqualis enim est) eadem erit proportio, quæ totius est* Y K, *ad totum* M O. *Cum tria igitur per præcedentia nota iam sint, in quarto non erit amplius quod dubitemus.* Cæterum *si in una applicatione abscissæ scalæ partes umbræ uersæ essent, in altera autem rectæ, reducantur uersæ in rectas: (uti docuimus) reliqua uero nõ diuersa ratione efficientur.*

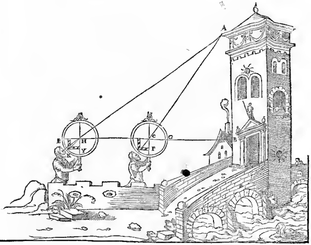


efficiētur. Fiet *autem ſine reductione id quod* Peurbachius *in quadrante ſuo geometrico demonſtrauit, ſi partes uerſas in rectas ducamus: productúmque à* 144. *lateris ſcalæ quadrato auferamus: reliquúmque in regula proportionum primum numerum cōſtituamus. Secundo autem loco ipſius ſcalæ quadratum ſcilicet* 144. Tertióque *ipſa decempedæ portio inter utranque applicationem*. Ducendo *itaque ſecundum in tertium, productúmq; per primum diuidendo quæſita prodibit turris altitudo.*

Dimensio intercapedinis rei inaccessæ, uti arcium, fossæ, fluminum, urbium mœnibus circumiacentium, ac similium, quorũ à contraria parte turres muriue eriguntur. Cap. 12.

NEC *minus hæc ab ijs quæ in superioribus demonstrata sunt, pendere latebit (credo) neminem.* Ob *idque propositũ in præsentia exponere minoris erit negotij. Sit igitur arx* A B, *cincta fossa* B D. *Sitque* D, *statio prima, à qua arcis altitudinem dimetimur. Iam* C F G, *erit scala altimetra.* A C D, *radius (uti in superiore exemplo persistamus) in nonam partem umbræ rectæ cadens. Rursus* B E, *sit secunda statio.* H Y K, *scala.* Radius *uero* A H E, *nonã similiter umbræ uersæ partem intersecans.* Reducẽtes *itaque partes umbræ uersæ (quod docuimus) ad rectas, minorémque à maiori subtrahentes, reliquas faciemus* 7. *Postremo integrũ scalæ latus multiplicabimus per* D E, *spatiũ inter duas stationes, quod pedibus paßibúsue dimensi* $23\frac{1}{2}$. *esse supposuimus.* Hanc *uero ipsam pedum summam per* 7. *umbræ rectæ partes diuidentes demum arcis altitudinem* A B, 40. *pedum* $\frac{2}{7}$. *inueniemus.* Iam *uero ab huius cognitione, in cognitionem* D E, *hoc est latitudinis fossæ sic perueniemus.* Inuentas *iam in scala altimetra umbræ uersæ partes (uti dictum est) ad umbræ rectæ partes reducemus, fiéntq; (ut uidimus)* 16. *umbræ rectæ partes, quas si in arcis altitudinẽ puta* $40\frac{2}{7}$. *multiplicabimus: prouenient* $\frac{4512}{7}$. Productũ *diuidã per* 12. *totius scalæ partes: emergétque primo tota distantia,* B E, *quæ erit* $53\frac{14}{21}$. *à qua subtrahentibus distantiã* D E, *quæ* $23\frac{1}{2}$. *erat* B D, *fossæ latitudo remanebit, uidelicet* 30. *pedũ* $\frac{9}{42}$. Quod *quærebatur.* Nam *quemadmodũ (ut probatum iam est)* H Y *integrum scalæ latus in secũda statione ad* Y K, 16. *scilicet scalæ umbræ*

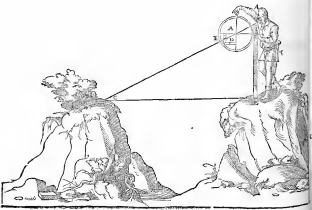
Cap. 10. huius.



umbræ iā rectæ partes, ita & A B arcis altitudo se habebit ad B E, arcis distantiam in ultima statione. Erit igitur eadē utrobique proportio. Quod erat probandum. Illud unum animaduertendum est, partes scalæ secundæ stationis, siue umbræ uersæ, ut est in exemplo, siue rectæ sint, semper multiplicandas esse per arcis altitudinem, diuidendúmque productum per scalæ integrum latus. Ponētur igitur (quod ad auream attinet regulam) primo loco totius scalæ partes, nēpe 12. Secundo partes scalæ secundo loco abscissæ. Tertióque integrum scalæ latus: hácque ratione de quarto, ut demonstratum à nobis iam est, non amplius dubitabitur.

Fluminum, fossarum, conuallium, cæterarúmque rerum inaccessibilium intercapedinum dimensio siue ex contraria parte aliquæ erigantur altitudines siue non Cap. 13.

BACVLVM *primum ad nostri (oculis tenus) mensuram fabricatam in sex æquales notæ iam mensuræ partes diuidemus: Ab hoc enim numero minus fractorũ inter numerandum quæ confusionem sæpe sæpius pariunt, occurret. Has autem baculi partes pro exemplo fingamus esse pedes. Sitque baculus* AB. *interuallum autẽ metiendum seu fossa uel conuallis siue flumen sit* BC. *Tunc erecto ad perpendiculum baculo, ab eóque suspensa sphæra, admotóque oculo ad* A *eo modo ut uisus per utraque Dioptræ foramina, uel*

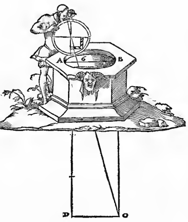


per eius latera trāſiens directo ducatur in C,*oppoſitam intercapedinis diſtantiam.* Illo *itaq; conſpecto partes ſcalæ ab eadem* Dioptra *interciſas obſeruabimus :ſintque 6.umbræ uerſæ.* Has *quo docuimus modo ad umbræ rectæ partes reducentes faciemus* 24.*complectentes integrum umbræ iam rectæ ſcalæ latus,diſtantiámque ad radium uſque* A C. E*rūt ergo umbræ rectæ partes* D E . Iam *ſic ratiocinabimur. cum duo nobis ſint trianguli uidelicet* A B C, *atque* A D E, *quorum anguli* D,*&* B,*ſunt æquales(recti enim ſunt) atque angulus* A,*utrique ſit communis. Angulus* C,*atque* E, *reliqui per* 32.*primi* Euclidis *æquales ſimiliter erunt.* Q*uare & latera triangulorum communia eandem neceſſario per* 4.*ſexti* Euclidis *proportionem habebunt.* Igitur *ſicut* A D,*integrum ſcalæ latus ad latus* D E,*umbræ rectæ partes: ita* B A,*ſe habebit, hoc eſt, baculi longitudo ad* B C,*fluminis,aut foſſæ longitudinem.* Multiplico *igitur* B E,24.*ſcilicet umbræ rectæ partes per* A B,6.*baculi longitudinem:produ centúrque* 144.Q*uòd ſi hunc numerum per* 12.*integri ſcalæ lateris partes partiamur,*12.*emergēt fluminis foſſæue latitudo.* Q*uod quærebatur.* Supra ca. 10.

Qua ratione putei foſſæúe alicuius profunditatem metiemur. Cap. 14.

PVTEI *dimenſio eodem,quo ſuperiora,modo ſe habet, niſi quòd ibi arcium altitudines per interualla pedibus dimenſa, aut alia ratione quærebantur: hîc autem quod longe adhuc facillimū eſt, per eiuſdē oris putei latitudinē.* Q*ua cognita in eiuſdem putei profunditatis cognitionem non diuerſa à ſuperioribus ratione perueniemus.* Sit *igitur os pu-*

tei A B, 6. *pedes patens in latitudinē ipſi* D C, *æquale. Eius autem profunditas ſit*, A D. *Suſpendentes ab armilla ſphæram dirigentésque* Dioptram *in* C, *binos uti ſuperius etiam triangulos contemplabimur* A C D, *alterum, alterúmque in ipſa ſphæra, ut diximus. Cum denique eorum latera eiuſdem ſint inuicē proportionis, ſicut ſe habent abſciſſæ à* Dioptra *ſcalæ partes ad integrum ſcalæ latus, ſic* A B, *oris putei*

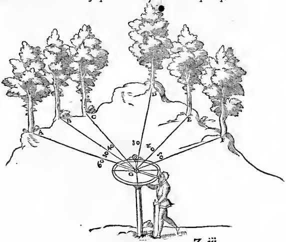


diameter

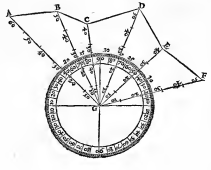
diameter, C D q; æqualis se ad eius profunditatem A D, habebit. Quòd si A B, 6. pedes ducamus in integrum scalæ latus: productúmque partiamur per 3. partes scalæ abscissas umbræ rectæ, prouenięt 24. pedes, putei scilicet quæsita profunditas.

Duarum pluriúmue rerum uti turrium, columnarum, arborum in plano consistentium intercapedinis in longitudinem latitudinémque à distanti loco Dimensio. Cap. 15.

SI DVARVM *rerum inuicem à se distantium, quantum inter se in latitudinem, in longitudinémque simul à nobis distent à distanti aliquo loco metiri cupimus, non difficile hac illud ratione consequemur. Vt si darentur quinq; aut*



ſex, uel plures in aliqua planicie tales arbores A,B,C,D E,F.*Conſiſtamus autem in* G.*Primum, uti ſuperius docuimus, adiuti baculo ſingularum à nobis diſtãtiam certa mẽſura accipiemus. Quippe quæ à nobis erit memoriæ cõmendanda. Sit autem* G A, *exempli gratia* 60. *paſſuum*. G B, 50. G C. 40. G D. 50. G E. 40. G F. 50. *Habita igitur ſingularum iam diſtantia ſphæram in plano collocabimus, ea ratione ut eius centrum cadat in* G. *Tunc immota ſphæra ad* A, *Dioptram transferemus: gradũmque in limbo ſuper quo* Dioptra *cadit, dum per illam arborem* A, *conſpicimus, notabimus.* Cõuertentes eandẽ exin ad B, *gradum etiã limbi à* Dioptra *interciſum ſimiliter notabimus.* Idẽq; *per* Dioptram C, D, E, F, *aſpicientes faciemus*. *Comprehendantur autem inter* A, *atque* B, *in ſphæræ limbo* 20. *gradus*. *Inter* B, *&* C, 15. *Inter* C, D. 30. *Inter* D, E. 25. *Denique inter*



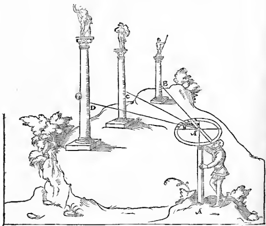
E & F, 30. *Habita singularum tali distantia circulũ in papyro pro libito diducto circino describemus: quẽ in 360. gradus secabimus. Cuius centrum* G, *uti prædictum, à qua arborum, aliarúmue rerum distãtias accepimus, stationem referat. A qua lineã quantumuis longam protrahemus, quæ sit* G A, *eámque in tot æquales particulas diuidemus, quot prius inter* G A, *primam arborem passus inuenimus: erant autem* 60. *Tunc accepta graduum distantia, in sphæræ limbo inter* A & B, *lineam rectam à centro* G, *ducemus: sitq́; G B, ad arboris* B, *distantiam protracta: quamobrem illam in* 50. *contentas inter* G B, *æquales particulas diuidemus. Acceptóque rursus graduum numero ex sphæræ limbo inter* B C, *à centro* G, *lineam ducemus: erítque* G C, *quam in suã passuum distantiam diuidemus, uidelicet* 40. *Hoc idem tandem nõ diuersa ratione inter reliquas arbores accipiemus, lineásque à centro* G, *pro singularum intercapedine protrahemus, in quæ passuum distantia diuidemus. Demum istarũ linearum capita, uidelicet* A B, B C, C D, D E, E F, *per rectas lineas connectemus: acceptóque circino, ádque linearum particulas passuum interstitium repræsentantes diducto, lineas* A B, B C, C D, D E, E F, *metiemur. Nam quot tales particulas inter* A, *per circinum comprehendi inuenerimus, totidem passuum inter* A, *interesse* & B, *indubitata affirmabimus ratione. Id quod in reliquarum arborum interspatium nobis licebit mensurare. Quod quærebatur.*

Multarum rerum intercapedinum in linea recta in longitudinem consistentium in planicie à distanti loco dimensio: Cap. 16.

SI DVAE *pluresúe res non ita inter se in latitudinem sed in longitudinem solum distarent, ut quæ in eadem recta*

linea consistunt, ut B,C,D, *ea ratione ut nos in* A, *consistamus, sic earum intercapedinē metiemur*. *Adiuti baculi adminiculo (quod docuimus) distantiam* A D, *primum accipiemus*. Nec *diuersa ratione distantiam ab eodem* A,C, *&* B.

Ca.13.huius.

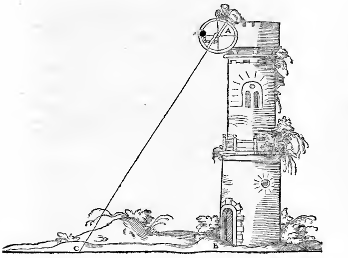


Tum singulorum iam habita distantia, minorem, hoc est, A C, *distantiam ab* A D: A B *autem ab* A C *subtrahentes, quātum à se singuli distant facillima ratione colligemus.*

De rerum in plano consistentium à sublimi loco dimensione. Cap. 17

RERVM *è sublimi loco dimensio ab hac, quam nuper exposuimus dimensione, si rectè animaduertatur, non uariat.* Nam *quod dudum commodi baculus nobis inter metiendum*

tiendum suppeditabat, id ipsum ab arcis, aut cuiuscunq; loci habebimus altitudine. Sit itaque turris B A, inque A, constituti metiamur quantum C, à B, A que distet. Primũ turris nobis altitudinem notam habeamus necesse est: idque uel ab accepta eius in planicie dimensione (quod demonstrauimus prius) uel, quod facillimum est, ab eius altitudine demisso fune, quem in certã aliquam pedum puta uel passuũ mensurã redigemus. Tunc suspendentes sphæram ab armilla, dioptram dirigemus in C, partésque scalæ tunc tempo- Cap. 8. & 9.



ris ab eadem abſciſſas notabimus. Quæ ſi umbræ uerſæ fue-
Cap. 10 hu- *rint, ad umbrã rectam (qua docuimus ratione) reducemus.*
ius. Et *cum duo iam nobis erunt per id temporis triangula re-ctangula, alterum ſcilicet* ABC, *alterum uero in ſphæra ſcala, quorum latus* AB, *iam notum, utrique commune eſt: eſt enim* B, *perpendicularis ad* A, *angulúsq;* BAC, *ſimiliter communis.* Eorũ *igitur reliqua latera reliquis erunt lateribus, per* 4. *ſexti* Euclidis *proportionalia.* Vnde *quemadmodum integrũ ſcalæ latus ſe habet ad abſciſſas à dioptra partes, ſic turris nota iã altitudinis ſe habebit ad* CB, *triãguli* ABC, *baſim.* Quòd *ſi partes abſciſſas per turris altitudinem multiplicauerimus, productúmque per integrũ ſcalæ latus diuiſerimus, exinde collecto numero,* BC, *diſtantia emerget.* Hanc *rurſus quadrabimus, illam ſcilicet in ſe ducentes, turriſque ſimiliter altitudinem, utrunque iam quadratum numerum in unam ſimul ſummã redigemus: à qua radicem quadratam extrahemus, habebimúsq; demũ exactiſsimam* AC *diſtantiam.* Vt *tamen ab hoc numerandi faſtidio lectores ſubleuarem, tabellam ſequentem præfigi curauimus, à qua quadratorum numerorum radices facillima ratione colligerent.*

Radices.	Quadrata.	Radices	Quadrata.	Radices.	Qadrat a	Radices.	Quadrata.	Radices.	Quadrata.	Radices.	Quadrata.
2	4	35	1225	68	4624	101	10201	134	17959	167	27889
3	9	36	1296	69	4761	102	10404	135	18225	168	28224
4	16	37	1369	70	4900	103	10604	136	18496	169	28561
5	25	38	1444	71	5041	104	10816	137	18769	170	28900
6	36	39	1521	72	5184	105	11025	138	19044	171	29248
7	49	40	1600	73	5329	106	11236	139	19321	172	29584
8	64	41	1681	74	5476	107	11449	140	19600	173	29929
9	81	42	1764	75	5625	108	11664	141	19881	174	30276
10	100	43	1849	76	5776	109	11881	142	20164	175	30625
11	121	44	1936	77	5929	110	12100	143	20449	176	30976
12	144	45	2025	78	6084	111	12321	144	20736	177	31329
13	169	46	2116	79	6241	112	12544	145	21025	178	31684
14	196	47	2209	80	6400	113	12764	[illegible]6	21316	179	32041
15	225	48	2304	81	6561	114	12996	147	21609	180	32400
16	256	49	2401	82	6714	115	13225	148	21904	181	32[illegible]61
17	289	50	2500	83	6889	116	13456	149	22201	182	33124
18	324	51	2601	84	7056	117	13689	150	22500	183	33489
19	361	52	2704	85	7225	118	13924	151	22801	184	33856
20	400	53	2809	86	7396	119	14161	152	23104	185	34225
21	441	54	2916	87	7569	120	14400	153	23409	186	34596
22	484	55	3025	88	7744	121	14641	154	23716	187	34969
23	529	56	3136	89	7921	122	14884	155	24025	188	35344
24	576	57	3249	90	8100	123	15129	156	24336	189	35721
25	625	58	3364	61	8281	124	15376	157	24649	190	36100
26	676	59	3481	92	8464	125	15625	158	24964	191	36481
27	729	60	3600	93	8679	126	15876	159	25281	192	36864
28	784	61	3721	94	8836	127	16129	160	25600	193	37249
29	841	62	3844	95	9025	128	16384	161	25921	194	37636
30	900	63	3969	96	9216	129	16641	162	26244	195	38025
31	961	64	4096	97	9409	130	16900	163	26569	196	38416
32	1024	65	4225	98	9604	131	17161	164	26896	197	38809
33	1089	66	4356	99	9801	132	17424	165	27225	198	39204
34	1156	67	4489	100	10000	133	17689	166	27556	199	39601

Radices.	Quadrata.	Radices	Quadrata.	Radices.	Quadrata	Radices.	Quadrata	Radices.	Quadrata.
200	40000	233	54289	266	70756	299	89401	332	110224
201	40401	234	54756	267	71289	300	90000	333	110889
202	40814	235	55225	268	71824	301	90601	334	111556
203	41209	236	55696	269	72361	302	91204	335	112225
204	41416	237	56196	270	72900	303	91809	336	112896
205	42025	238	56644	271	73441	304	92416	337	113569
206	42436	239	57121	272	73984	305	93025	338	114244
207	42849	240	57600	273	74529	306	93636	339	114921
208	43264	241	58681	274	75076	307	94249	340	115600
209	43681	242	58564	275	75625	308	94864	341	116281
210	44100	243	59049	276	76176	309	95481	342	116964
211	44521	244	59536	277	76729	310	96100	343	117649
212	44944	245	6[illegible]025	278	77284	311	96721	344	118336
213	45369	246	60516	279	77841	312	97344	345	119025
214	45796	247	61009	280	78400	313	97969	346	119716
215	46225	248	61504	281	78961	314	98596	347	120409
216	46656	249	62001	282	79524	315	99225	348	121104
217	47089	250	62500	283	80089	316	99856	349	121801
218	47524	251	63001	284	80656	317	100489	350	122500
219	47961	252	63504	285	81225	318	101124	351	123201
220	48400	153	64009	286	81796	319	101761	352	123904
221	48841	254	64516	287	82369	320	102400	353	124909
222	49284	255	65025	288	82944	321	103041	354	125316
223	49729	256	65536	289	83521	322	103684	355	126025
224	50176	257	66049	290	84000	323	104329	356	126736
225	50625	258	66564	291	84681	324	104976	357	127449
226	51076	259	67081	292	85264	325	105625	358	128164
227	51529	260	67600	293	85849	326	106276	359	128881
228	51984	261	68121	294	86436	327	106929	360	129600
229	52441	262	68644	295	87025	328	107584	361	130321
230	52900	263	69169	296	87616	329	108241	362	131044
231	53361	264	69696	297	88209	330	108900	363	131769
232	53824	265	70225	298	88804	331	109561	364	132496

Radices.	Quadrata	Radices.	Quadrata	Radices	Quadrata	Radices.	Quadrata	Radices.	Quadrata
365	133225	398	158404	431	185761	464	215296	497	247009
366	133956	399	159201	432	186624	465	216225	498	248004
367	134689	400	160000	433	187489	466	217156	499	249001
368	135424	401	160801	434	188356	467	218089	500	250000
369	136161	402	161604	535	189225	468	219024	501	251001
370	136900	403	162409	436	190096	469	219961	502	252004
371	137641	404	163216	437	190969	470	220900	503	253009
372	138384	405	164025	438	191844	471	221841	504	254016
373	139129	406	164836	439	192721	472	222784	505	255025
374	139876	407	165649	440	193600	473	223729	506	256036
375	140625	408	166464	441	194481	474	224676	507	257049
376	141376	409	167281	442	195364	475	225625	508	258064
377	142129	410	168100	443	196249	476	2[illegible]576	509	259081
378	142884	411	168921	444	197136	477	227529	510	260100
379	143641	412	169744	445	198025	478	228484	511	261121
380	144400	413	170569	446	198916	479	229441	512	262144
381	145161	414	171396	447	199809	480	230400	513	264169
382	145924	415	172225	448	200704	481	231361	514	265196
383	146689	416	173056	449	201601	482	232324	515	266225
384	147456	417	173889	450	202500	483	233289	516	267256
385	148225	518	174724	451	203401	484	234252	317	268289
386	148996	419	175561	452	204304	485	235225	518	269324
387	149769	420	176400	453	205209	486	236196	519	270361
388	150544	421	177241	454	206116	487	237169	520	271400
389	151321	422	178084	455	207025	488	238144	521	272441
390	152100	423	178929	456	207936	489	239121	522	273484
391	152881	424	179776	457	208849	490	240100	523	274529
392	153664	425	180625	458	209764	491	241081	524	275576
393	154449	926	181476	459	210581	492	242064	515	276625
394	155236	427	182329	460	211600	493	243049	526	277676
395	156025	428	183184	461	212521	494	244036	527	278729
396	156816	429	184041	462	213444	495	245025	528	279784
397	157609	430	184900	463	214369	496	246016	529	280841

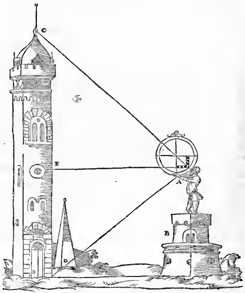
Radices.	*Quadrata*	*Radices.*	*Quadrata*	*Radices*	*Quadrata*	*Radices.*	*Quadrata*	*Radices.*	*Quadrata*
530	281900	557	310249	584	310262	611	373321	638	407044
531	282961	558	311364	585	342225	612	374544	639	408321
532	283024	559	312481	586	343396	613	375769	640	409600
533	284089	560	313600	587	344569	614	376996	641	410881
534	285156	561	314721	588	345744	615	378225	642	412184
535	286225	562	315844	589	346921	616	379456	643	413449
536	287296	563	316969	590	348100	617	380689	644	414736
537	288369	564	318096	591	349281	618	381924	645	416025
538	289444	565	319225	592	350464	619	383161	646	417316
539	290521	566	320356	593	351649	620	384400	647	418609
540	291600	567	321489	594	352836	621	385641	648	419904
541	292681	568	322624	595	354025	622	386884	649	421201
542	293764	569	323761	596	355216	623	388129	650	422500
543	294849	570	324900	597	356409	624	389376	651	423801
544	295936	571	326041	598	357604	625	390625	652	425104
545	297025	572	327084	599	358801	626	391876	653	426049
546	298116	573	328329	600	360000	627	393129	954	427716
547	299209	574	329476	601	361201	628	394384	655	429025
548	300314	575	330625	602	362404	629	395641	656	430336
549	301401	576	331776	603	363609	630	396900	657	431649
550	302500	577	332929	604	364814	631	398161	658	432964
551	303601	578	334084	605	366025	632	399424	659	434281
552	304704	579	335241	606	367236	633	400689	660	435600
553	305809	580	336400	607	368449	634	401956	661	436921
554	306916	581	337561	608	369664	635	403225	662	438244
555	308025	582	338724	609	370881	636	404496		
556	309136	583	339889	610	372100	637	405769		

Quòd si hac quadratarum radicum tabella adhuc fortasse ad dimensionem non suffecerit, si rei distantiam per pedes metiamur, licebit pedum ad passuum mensuram uel ad decempedes etiam reducere. Hac *enim ratione in quantumuis longissimam commẽsurationem suprascriptæ radices sufficiunt.* Poterit *tamen & hæc ipsa tabella in quemuis numerum non difficile uel in infinitum etiam, si libuerit, extendi.* Quod *proculdubio hac fiet ratione.* Vltimi *quadrati iã noti radicem duplica: numero unitatem adde: integrũ hunc numerum ultimo quadrato similiter adde, proueniétq; sequẽs quod quæritur, quadratũ: ut in hac tabella, in qua ultimũ quadratum est* 438244. *cuius radix est* 662. Hanc *duplico: fient* 1324. Si *huic addamus unitatem, fient* 1325. Iam *si hũc numerũ addamus ad quadratum* 438244. *proueniet quadratum* 439569. *cuius radix erit* 663. Iam *uero si ad* 1325. *addemus duo, totidémque perpetuo inde subnascenti numero, háncque numerorum differentiam singulis superioribus quadratis addiderimus, sequens quadratum sine maiori negocio proueniet: ut exẽpli gratia ex additione* 1325. *ad quadratum* 438244. *excussimus sequens quadratum* 439569. Iam *si addas ad* 1325. *duo, efficietur differentia* 1327. *hanc adde ad ultimum quadratum* 439569. *proueniet sequens quadratum* 440896. Quod *& in cæteris quadratis eodem modo proueniet.*

Ab humiliori aliqua turri, altiorem altissimúmue montem metiri. Cap. 18.

SIT *turris* AB, *à cuius summitate* CD, *uelimus altitudinem metiri.* Primo *itaque (quod docuimus)* BD, *distantiam colligemus, quippe quæ ipsi* AE, *erit necessario æqualis, atq;* *Cap. præcedente.*

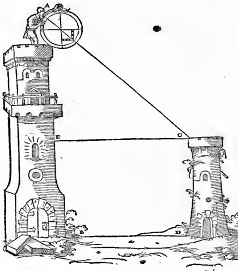
E D, *ipsi* A B. *Dirigẽtes itaque* Dioptram *in* C, *duo nobis erunt trianguli* A E C, *scilicet*, *&* *qui à* Dioptra, *atque à sphæræ scalæ latere perficitur: quorum latera erunt inuicẽ per* 4. *sexti* Euclidis *proportionalia, cum rectãguli sint, an-*



gulúsque A, *insuper sit utrique communis. Quare quemadmodum integrum scalæ latus ad abscissas se habet eius partes*

tes, sic A E, *latus*, B D, *(ut diximus) æquale ad latus* E C, *necessario se habebit. Ducemus igitur latus quod partes abscissæ faciunt in* A E, *notum iam nobis latus: productúmq; per integrũ scalæ latus diuidemus, prodibitq;* C E, *altitudo. Quam si altitudini* A B, *nobis per funem (ut diximus) notæ, quippe quæ cum* E D, *æqualis est, addiderimus, integram* C D, *(quod quærebatur) altitudinem habebimus.*

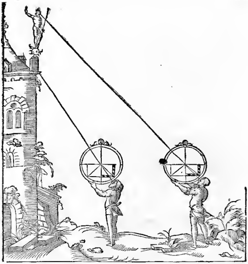
Ab altiori aliqua arce humilioris arcis altitudinem dimetiendi ratio *Cap. 19.*



NIHIL *est hoc aliud quàm quæ superiore capite docuimus, cõuersum. Quare paucis id uerbis absoluemus. Sit igitur arx* AB, *à qua humiliorem uidelicet* CD, *metiemur.*
Cap. 17 huius. *Distantiam inprimis* BD, *ipsi* EC, *æqualem (uti docuimus) colligemus. Tuncq; si Dioptram ad* C *dirigemus, duo nobis rursum erunt trianguli scilicet* AEC, *& quem superius etiam in ipsa sphæra diximus à Dioptra atq; scalæ lateribus designari. Quare illa ipsa ratione (ne toties sæpius iam dicta repetamus) eorum latera erũt inuicem proportionalia. Vnde quemadmodum abscissæ scalæ partes ad integrũ eius latus, sic* EC *ipsi* BD, *æqualis, se habebit ad latus*, EA. *Multiplicabimus denique integrum scalæ latus in latus* EC. *Productum per abscissas scalæ partes partiemur: proditque* EA, *altitudo. Quam si à tota* AB, *dempseris per funem (uti diximus) nobis iam nota altitudine*, EB, *relinquetur ipsi* CD *(quod quærebatur) æqualis.*

De rerum dimensione in edito loco sitarum, uti sunt fenestræ, columnarum capita, statuæ, demum omnia quæ super aliam altitudinem eriguntur. Cap. 20.

LICET *similium rerum dimensio nihil aliud sit, quàm quod in superioribus docuimus, nihilominus hoc in loco lectores admonebo quãnam ad id facillima ratione peruenie mus. Dimetientes igitur primum ad rei propositæ apicẽ usque (uti demonstrauimus) altitudinem, eadem etiam rursum ad eiusdem rei partem duntaxat inferiorem remetiemur. Subtrahentibúsque alterius altitudinem ab altera, tũ columnæ ipsius, tum etiam supra ipsam erectæ rei altitudo commonstrabitur.*



Alicuius rei in sublimi loco constitutæ puncto punctum inferius superiori ad perpendiculum respondentem inuenire. Cap. 21.

LICET *primo forsan aspicientibus dato loco, puncto punctum illi ad perpendiculum inferius respondentem inuenire nihil pene esse uideatur, tamen ex ijs quæ à me inferius edocebuntur, plurimum habere momenti facile colligemus. Id autem hac efficiemus ratione. Suspensa ab armilla sphæra* Dioptrã, *ad quam uelmus altitudinem dirigemus, punctũmque propositum per eius pinnularũ foramina con-*

ſpiciemus.Tuncque in neutram partem ſphæram mouẽtes, Dioptram uerſus infimam eiuſdem altitudinis partem deprimemus.Iterumque per pinnularum foramina uiſum dirigentes, conſpectum punctum ſuperiori annotato ad perpendiculum reſpondere pronunciabimus.

De rerum in edito loco ſitarum inter ſeſe in latitudinem altitudinémque intercapedinis dimenſione. Cap. 22.

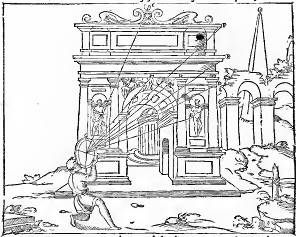
CVM *hoc in nulla re ab his, quæ proxime expoſuimus uariet, præter quod habito à quocunq; conſiſtamus loco ſin-*



gularum rerum iam ut docuimus diſtantia, puta AB, & C, *atque* D,E,F,Gq;, & HY, *aliarúmue magnificarum ædium, eas quas uelimus partes (utiliſsimum proculdubio ar chitectis*

chitectis, atq; his, qui ad Opticæ rationem aliquid in pictura conantur delineare) easdem ipsas inuentas rerum distãtias, uti earum exactissimam habeamus rationem (id quod præfixæ radicum quadratarum tabellæ adminiculo nõ difficile faciemus) in se quadrate multiplicabimus: quadratiq; numeri radicem extrahere conueniet, à qua rerum distantias (quod quærebatur) ad unguem (ut aiunt) colligemus.

Qua ratione earundem rerũ in editiore loco sitarum latitudinis intercapedinem, hoc est, quantum inter se se distent inuicem, faciliore alia ratione inueniemus, si sit locus accessibilis. Cap. 23.

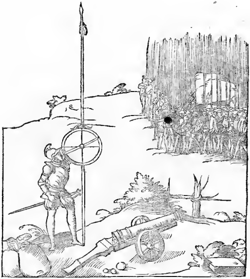


SVSPENSA *ab immobili aliqua re (uti firmius hæreat) sphæra,* Dioptrã *ab* A *(ut in eodem exemplo persista-*

mus) dirigemus in B. *Deinde in* C,D,E,F,G,H,Y: *denique in quotquot fuerint signa si plura fuerint, hisq; omnibus ea qua docuimus ratione, punctum in inferiore ædificij parte perpendicularem, ad amussimq; singulis superioribus signis respondentem curabimus designare: ad quæ tunc tẽporis accedentes pedibus singulorum interspatia non obstante incommoda planicie, metiemur.*

Res aliqua quæ in motu est, accedátne an recedat à nobis pro ijs qui in militia imperatorum funguntur officio, utilissimum indagare. Cap. 24.

QVAE *in longitudinem mouentur res, maxime si à distanti loco conspiciantur, sæpenumero accedántne an recedant à nobis propter uisus imbecillitatem in dubium trahimur.* Id *quod in felicissima tua* Carole *maxime in* Tunetũ *expeditione uidere licuit, cum* Maurorum *copiæ circumquaque suo more discurrentes, ob loci distantiam fugiebántne an nostros insequebãtur, uix cerneres.* Erit *igitur operæpretium nosse, qua id indubitata ratione possit subinde cognosci, ut uel de insequendo fugiente hoste, uel de instãtium impetu repellendo consilium maturet.* Suspensa *igitur ab hasta, ut firmior sit, aut à re aliqua immobili sphæra,* Dioptram *in hostem dirigemus.* Post *pauxillum uero temporis sphæra, diopträque immotis, eandem rem rursus per pinnularum foramina, aut earum saltem latera conspiciemus: statímque accessisse aut retrocessisse hostes cognoscemus.* Si *autem immota (ut diximus) dioptra semel atque iterum hostes per eius pinnularum foramina conspexerimus, neque*



que accedere eos neque recedere, ſed potius ſe à loco nō mo-uiſſe colligemus.

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER QVINTVS.

Præfatio.

TERRAE *situs, prouinciarúmque dispositiones, maxime* Cæsar, *non erit minus cognitu digna res, nec minus imperatori necessaria, quàm arcium, mœniúmque altitudines, fossarúmque latitudines, atque profunditates, quas superiore libro metiri docuimus, cognouisse: cum maximorum nonnunquam exercituũ ingentis cladis, atq; pernicici ultimæ, hæc eorum duces ignorasse, in causa fuerit. Contra uero harum rerum cognitio inopinatas, ac quasi* παράδοξας *(ut ita dicã) paruæ manus duci aduersus maximã hostium multitudinẽ non semel cõparauerit. Id quod tibi, maxime inuictissiméq;* Carole *(cui nec solertia in rebus agendis, ut nec animus in arduis maximisq; aggrediendis unquam defuit) in hac tua ultima, laudatissima felicissimáq; aduersus* Germanos *expeditione, nullas non optimi ducis executo partes nõ latuit: cum nunquã pedem à loco moueris, quin flumina, palustria loca, syluas, itinerum compendia, oppidorum situs, atq; distantiã, denique uniuersæ prouinciæ particularẽ dispositionem atque situm, non modo per exploratores, sed quasi oculatus etiam testis ex ipsiusmet prouinciæ descriptione, atque pictura, quam subinde quasi concilij tui consultricem*

in

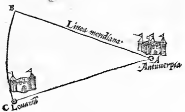
in medio afferebas, cognoueris. Quod mediusfidius nõ parui inter cætera momenti fuisse crediderim, ut tam feram indo mitámque gentem primus tam paruo dierum curriculo debellaueris, domueris, subiugaueris q;. Duci itaq;, *uel tuo* Maxime Carole *exemplo, antequam aggrediendæ, nihilq; tale adhuc suspicanti prouinciæ bellũ indicetur, eius uniuersam descriptionẽ per industrios uiros, geometriæq; minime ignaros curare describendam, non mediocriter conducet. Sed ut ad rem ueniamus. Cum hæc describendarum prouinciarũ ratio à* Georgio Peurbachio *ante nos, nuperriméque à* Gemma Frisio *tradita iam sit, nec noua nunc dimetiendarũ prouinciarum genera uelim inuenire, nec aliena pro meis prædicanda esse uiderentur, illud præsertim* Quintiliani *in mẽtem reuocans, inuento quod optimum est, qui aliud quærit, peius inuenit, idipsum ex* Gemmæ *libello de prouinciarum descriptione, éxque ipsius uerbis interpretis tantum hac in parte usus officio docere decreui. Cum re uera nullus alius diligentiore cura rem executus sit. Quare eum ipsum nunc loquentem audiamus.*

Gemma Fri*sius.*

De descriptione regionis alicuius in plano, incognitis latitudine longitudine & distantia. Cap. I.

NEGARE *profecto non possum, quin omnium modorum certißimus in hac re sit is, qui per longitudines ac latitudines locorum incedit: postea autem is qui per latitudines & angulos positionis regiones describit: ultimo uero loco qui per solos positionis angulos agit. Quem tamen modum hic primum ponimus, eo quod alijs facilior sit, & uulgarior. At non inepte mihi explicandnm uidetur, quos*

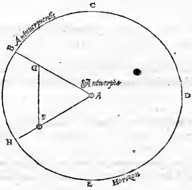
hoc in loco ăgulos positionis appellemus. Angulus igitur hic positionis uocatur interstitium horizōtis alicuius loci, inter meridianum eiusdem, & circulum uerticalem ab hoc loco per alium procedentem. Aut ut facilius intelligas, distantia quæ est inter meridianum, uel lineam ductam ad meridiē alicuius loci, & lineam hinc per alium locū transeuntē: ut patet in sequēti figura ubi A B *est linea meridiana, uel ducta ad meridiem* A C, *linea positionis unius loci ab alio* B C. Hic *non adeo proprie, fateor, angulum positionis uocamus, sed cum hic tantum requiratur, capiamus basim* B C, *pro toto angulo* B A C.



D. Ioannes de Roias.

ILLVM *proprie angulum dicimus positionis, cui sui horizontis arcus inter meridianum, lineámque eiusdem uerticalem, per obseruatum alterum locum transeūtem interseptus subtenditur. ut si* Antuerpia *sit* A, *eius autem horizon* B C D E. *Sitque* B A, *Antuerpiæ linea meridiana.* Ab A, *autem* Louanium *aspicientes, lineam ducemus quā uerticalem dicimus, usque ad* H. I*am* H B *horizontis arcus angulo* B A H, *subtensus, eiusdem anguli erit magnitudo: quem*

quē uiſionis potius, quàm poſitionis appellaſſem, quod ab eo lineas ad circūiacentia cōſpecta loca dirigamus. Gēma autē hoc in loco G A F, *cui* G F *latus ſubtenditur, à rei ſimilitudine impropriè ut ille fatetur, angulum appellat poſitionis.*



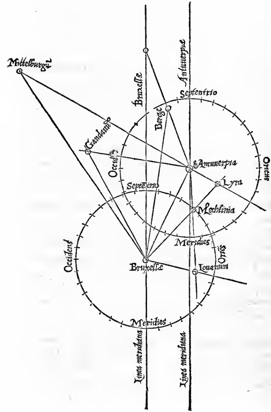
Gemma Friſius.

COGNITA *finitione nominis, ſi per hunc modum prouinciam aliquam, uel etiam totum regnum cū omnibus oppidis, & uicis etiam deſcribere uoluerimus, primū in aſſere plano cōſice inſtrumentū tale.* Fiat circulus, *qui in quatuor quadrantes diſſecetur: quadrāte rurſus quolibet diuiſo (ut ſolet) in 90. gradus. Poſtea affigatur per centrum index cū*

perſpicillis, aut pinnulis, quemadmodũ in dorſo Aſtrolabij. Hoc inſtrumẽto facto, opus erit etiam inſtrumẽto nautico, (quod compaſſum appellamus) nam ab illo fere tota res pendet. Quibus habitis ita procedito. Pone inſtrumentum ὡριπεδόμετρον primum in plano: & ſuper ipſo cõpaſſum, ita ut latus compaſsi quadrangularis adiaceat lineæ meridianæ inſtrumenti inferioris. Deinde uerte inſtrumentum cum compaſſo eouſque quo index cõpaſsi correſpondeat ſibi ſubſcripto indici. Et poſt hæc inſtrumento ita manente, compaſſum, tanquam functum ſuo officio, remoue. Si nunc angulũ poſitionis alterius loci à tuo ſcire uelis, manente inſtrumento immoto uelut indice, donec per perſpicilla eius uideas locum alium: uidebis mox angulum poſitionis à meridie, uel ſeptentrione ſecundum ipſius indicis remotionem ab eis. Sed quorſum hæc roget aliquis? etiam ſi habeam ab uno loco poſitionis uel ſitus omniũ locorum, ſi non adſit diſtantia nota nihil profuerit. Verum dicis, ab uno loco. nam niſi à duobus locis habeas angulos poſitionũ, nõ poteris deſcribere tertiũ. Igitur ſi nũc prouinciam totam depingere placet, inueſtiga primũ ab uno oppido à quo placet incipere, omniũ circũiacentium locorum ſitus: eóſque trahe in plano deſcripto primum circulo ex uno puncto poſito ad libitum: eóque diuiſo in 360. grad. ut eſt ipſum inſtrumentũ ὡριπεδόμετρον, & cuique lineæ poſitionis adſigna ſuum nomen. Vt autem euites longam peregrinationem, aſcende turrim oppidi altiſsimã, atque inde quaſi è ſpecula circumſpice. Poſt hæc proficiſcere ad aliud oppidum, atque ibi ſimiliter agito cum angulis poſitionum omnium circumiacentium locorum: quos ubi habueris, pone punctum ipſius oppidi à priore puncto in quacunque

cunque

cunque uelis distantia, super tamen sua linea positionis: atque ex hoc puncto trahe circulum obscurum, & meridianum distantem à priore meridiano undique æqualiter. De*mum trahe ex hoc puncto lineas positionum locorum iam inuentas, & ubi tunc fit interfectio lineæ alicuius cum prioribus eiusdem loci, ibi notula ponēda est pro tali loco.* Haud *dissimili ratione ages cū omnibus locis alicuius regni, proficiscendo eo usque, donec omnia quæ describere decreuisti, bis in tuū conspectum uenerint, atq; omniū duas lineas habeas positionum: exempli causa.* Describamus *aliquot loca* Brabantiæ, *atq; id quo facilius fiat ascendo turrim* Antuer*piæ cum instrumentis.* Pono *instrumentum secundū plagas mūdi, & uideo circūquaque quæcūq; possum loca.* Reperio *autem* Gandauum *tendere ab arctis* 80.*grad. quasi in occidens.* Lyram *ab ortu* 30.*gradib. in austrum declinare.* Me*chliniam* 8.*quasi gradibus ab austro in occasum.* Louaniū 4.*ab austro in ortum.* Bruxellas 25. *ab austro in occasum.* Mittelburgum 30.*ab occasu in arctos.* Bergas 20.*ab arctis in occasum.* Sintque *hæc loca satis pro exemplo.* His *habitis pono punctum in medio plani alicuius, quod locum* Antuer*piæ significet.* Hinc *duco circulum. quem diuido in* 4.*adscriptis quatuor plagis mundi,* Oriens, Occidens, Meridies, Se*ptentrio.* Quadrantem *deinde quemlibet diuido in* 90.*partes, aut saltem semicirculum in* 180.*gradus.* Post *hæc ex pūcto duco cuique locorum prædictorum lineam per suos gradus, & relinquo ita chartam imperfectam cum lineis tantum: & me cum instrumentis confero* Bruxellas, *ubi iterum omnium, quæ uisu assequi possum locorum lineas positionis quæro, inueniòque* Louaniū *ab ortu in meridiē uer-*


Mittelburgũ
Bruxelle
Antuuerpiæ
Septentrio
Berge
Gandauũ
Occid
Antuuerpia
Oriens
Lyra
Septẽtrio
Mechlinia
Meridies
Occidens
Oriẽs
Bruxellæ
Louanium
Meridies
Linea meridiana
Linea meridiana

gere quaſi 14. gradibus: Mechliniã & Lyrã in una linea, quæ diſtat ab ortu uerſus boream 47. gradibus: Gãdauum 29. gradibus ab Arctis ad occaſum: Mittelburgum 33. gradibus: eodem ordine Bergas ab Arctis 9. gradibus in ortum declinare. quamuis ex Bruxellis, hæc poſteriora duo nõ poſſunt uiſu conſpici, tamen adijcimus pro exemplo. Neque uolo quòd quiſquam putet me hic ueras lineas poſitionum aſſignare, ſed tantum pro declaratione cõminiſci. Inuentis igitur hoc modo lineis poſitionum, quæro in charta incœpta lineam Bruxellæ, *in qua pono punctum diſtans ab* Antuerpia *quantum mihi placet.* Ex *hoc iterum puncto duco circulum, quem ſeco primum per meridianum diſtantem à meridiano* Antuerpieñ *ſi, ut ſolẽt parallelæ lineæ. Simili modo diuido eum in 360. gradus, adſcriptis quatuor plagis mundi, ut iam ante cum* Antuerpia *egi. Demum ex centro, quod iam* Bruxellam *ſignificat, duco lineas poſitionum locorum præſcriptorum, adijciendo regulam centro, & gradibus inuentis.* Vbi *igitur nunc fit interſectio lineæ Louanij cũ priore, quæ ex* Antuerpia *ducitur, ibi eſt locus* Louanij. *atque haud aliter inuenies omnium locorum puncta. Si uero contingat (ut nonnunquam uſu uenit) quòd utraque uice locus quiſpiam uenerit in medio inter duo loca principalia, ſiue primum nota; tunc neceſſe eſt tertia uice hunc locum ex tranſuerſo aſpicere, atq; hoc modo nõ opus erit omnia prouinciæ deſcribendæ loca peragrare, ſed tantũ uidere.* Fluuiorum *uero & litorum facile deſcriptis oppidis & uicis, ſecundum ſuas hinc diſtãtias, ortus & exitus habebuntur,* Hæc *igitur deſcriptio & facilis eſt, & altero modo, qui per diſtantias operatur, certior.* Nam *illæ diſtantiæ fere incertæ*

ſunt,cum ob uiarum atque itinerum flexionem & ambitum,tum ob miliarium inæqualitatem:quem tamen modũ paulo poſt deſcribemus,& facilem etiam reddemus. Nunc *autem ſi poſt deſcriptam hoc modo chartam placet in certas dimetiri diſtantias (quod tamen mirum uideri poſſit, cum hic nulla diſtantiæ habita ſit ratio) inquire aliquorum duorum locorum diſtantiam,aut per profectionem,aut certius per modum,quem poſtea docebimus.ut uerbi gratia, uideo inter* Antuuerpiam *&* Mechliniam *quatuor eſſe miliaria parua,quare ſpatium inter* Antuuerpiam *&* Mechliniam *in charta diuido per* 4.Et *per has diuiſiones potes dimetiri omnia loca in charta deſcripta.*

D. Ioannes de Roias

HAEC *eadem omnia commodiſſime per* Planiſphærij *dorſum hac ratione metiemur.*Collocabimus *primùm ſphæram ad mundi plagas in plano* . Id *quod facillime ex lineæ meridianæ cognitione,quam multis iam rationibus inueni re docuimus, ſine magnetis ope faciemus.* Tunc Dioptram *per ſingula conſpecta loca circumducemus; gradus inter ipſas ſtationes notantes:reliqua ex* Gemmæ *lectione manifeſta relinquuntur.*

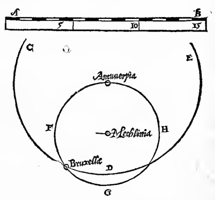
Gemma Friſius.

De pingenda charta,cognita ſola diſtantia locorum. Cap. 2.

QVEMADMODVM *in præcedente capite oportuit uniuſcuiuſque loci duas habere lineas poſitionis, ita hic cuiuſque loci à duobus alijs locis diſtantias rectas res ipſa requirit.* Datis *igitur his, facile ipſa loca in chartam redige-*

mus. *Primum enim faciemus ſcalam miliarium ad libitũ, ſcilicet diuidendo unam lineam quæ habeat longitudinem chartæ deſcribendæ in tot miliaria, quot regio deſcribenda fere habet.* Deinde *ponãtur prima duo oppida, aut loca ſecundum ſuam diſtãtiam ad libitum.* Pro *tertio uero neceſſe erit cognoſcere diſtantiã ab utroque poſito. Capta enim intra circinum ex ſcala diſtantia tertij ab uno poſitorum, mittatur pes circini in locum cognitum: et deſcribatur circulus obſcurus.* Eadem *ratione capiatur diſtantia per circinum ab altero loco, et ſimili modo deſcribatur circulus delebilis ex reliquo loco.* Hi *igitur duo circuli aut ſe mutuo ſecant, atque idipſum in duobus punctis: aut attingunt, idq; in puncto tantum.* Si *ergo tantum attingunt, in ipſo contactu erit locus tertij oppidi: quem certius inuenies ducta linea recta ex centro unius, ad centrum alterius.* At *ſi ſecãt circuli, tunc erit in altero duorum punctorum.* Quod *quidem cuilibet facile erit diſcernere, an ſcilicet declinet oppidum in dextram, an ſiniſtram.* Exemplũ *cape in tabella ſequente.* Cõſtruo *primum ſcalam miliarium* 15. *quæ ſit* A B, Deinde *pono primum* Antuuerpiam: *et cum compertum ſit,* Mechliniam *hinc diſtare* 4. *miliaribus, diſtẽdo circinũ in ſcala ſecundum huiuſmodi diſtantiam, et poſito pede uno in puncto* Antuuerpiæ, *facio altero pede notulam, quæ ſit* Mechlinia. Poſtea *ut ponas* Bruxellã, *accipe diſtantiã eius ab* Antuuerpia, *quæ eſt* 7. *miliarium propter obliquitatem: & poſito pede circini in uno loco* Antuuerpiæ, *altero deſcribe circulum uel arcum obſcurum, qui ſit* C D E. Simili *uia cape* 4. *miliaria, (nam tantum diſtat à* Mechlinia) *et ex puncto* Mechliniæ *deſcribe alium circulum, qui ſit* F H G.

sit ergo hic intersectio duplex Y K. *Sed cum facile appareat* Bruxellam *magis tendere in occasum, quàm* Mechliniā *ab* Antuerpia, *accipio pro* Bruxella *punctum* Y. *Non aliter facies de alijs locis.* Vides *igitur facilitatem huius artis, si semper & in mari, & in terris hæc distantia nobis in promptu esset, quod per præcedentem modum primi capitis, & in oceano, & inter montes æque certum est: hic uero minime.* Sed *uide capitis sequentis præcepta.*



D. *Ioannes de* Roias.

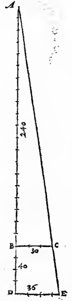
HAEC *describendarum prouinciarum ratio licet ad nostram sphæram non attineat, nihilominus quòd facilis, cognitis locorum distantijs, sit, omittere non uoluimus.* Illud *tamen admonemus, illi nobis non admodum fidendum esse,*

cum propter miliarium inæqualitatem, nonnihil à rei ueritate locorum situs in charta uariare necessario conueniat.

Gemma Frisius.

De inuenienda uera distantia loci uisi, quantumcunque etiam distet. Cap. 3.

SVPERIORE *capite diximus, quomodo per distantias locorũ describenda sit charta. Verum cum omnino recta distantiæ cognitione ad eam rem opus sit, uidetur mihi opportunum, si quid de hac arte habeam, nunc adducere. Visa igitur turri alicuius oppidi, si distantiam eius à te libet inuenire, potes primũ absque aliquo fere instrumento mathematico hoc efficere. Elige igitur tibi campũ aliquem latum, in quo possis huc & illuc ire & redire. Et quanuis non fuerit planus, non adeo refert. Accede primũ ad turrim ex tuo loco ad spatium notum, scilicet ad pedes* 100. *uel* 200. *et posito ibi signo ailquo erecto, quod facile à longe uideri possit, recede ab eo in utrumuis latus etiam ad certam distantiã, scilicet* 50. *uel* 100. *pedum, atque hoc secundum rectum angulum à primo puncto: & iterum in tali loco pone signum aliquod erectum. Quo facto redi ad primum signum: atq; ab eo retrogredere ad certam etiam distantiam, quantum scilicet placet, ea ratione ut ubi desistas, signum primum sit directe intra uisum tuum, & turrim uisam: ibique posito signo tertio, diuerte hinc secundum rectum angulum in latus (ut prius) eo usque, quo signum secundum sit intra uisum tuũ & turrim mensurandã. Iam inuestiga aut per pedes, aut aliquot aliud genus mensuræ, distantiam primi signi à secundo: quæ uocetur distantia prima. Item distantiã tertij à primo, quæ sit secunda. Demum interstitium tertij à*

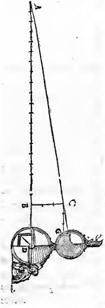


quarto quod ſit tertia diſtantia. Subduc igitur primam à tertia:reſiduum ſit diuiſor. Poſtea multiplica tertiam diſtantiam per ſecundam, productum diuide per diuiſorem: quod ex partitione huiuſ modi prouenerit, oſtendet diſtantiam à ſigno tertio uſque ad turrim rectiſſimã. Pro cuius declaratione uide ſequentem *figurã. Ibi* A, *turris eſt metienda.* B, *ſignũ primũ.* C, *ſignũ ſecundũ diſtans orthogonaliter à primo per* 30. *pedes,* D, *tertium ſignũ diſtans à recta linea retrorſum* 40 *pedes.* E *quartum ſignũ in latus recedẽs, & in recta linea ipſius ſigni ſecundi cũ turri diſtans à tertio* 36. *pedibus. Subduco* 30. *de* 36. *reſtãt* 6. *Poſt hæc duco in inuicem* 40. *&* 36 *fiunt* 1440. *Productum hoc diuido per* 6. *fiunt* 240. *pedes, quæ eſt diſtantia inter* D, *&* A, *turrim.* Huius *rei demonſtrationem ſi quis requirat mathematicam, me adeat, nam in promptu habeo, quanuis hic non adijciam: neque enim locus hic demonſtrationem, ſed inſtructionem expoſtulat.*

D. Ioannes de Roias.

INGENIO SA *proculdubio rei fuit inuentio, ſed quæ per noſtram ſphæram uti facilius, ita etiam exactius abſoluetur. Nec enim parum eſſe crediderim lineas* B C, *atque* D E *angulos rectos cum linea* B D, *ſine inſtrumento ali*

quo (quod Gemma docuit) cōstituere. Erit autem facillimū si super D, *sphæræ centrum cadat, ea ratione, ut altera diametrorum sphæræ exactiſsime in* A, *dirigatur.* Id *quod per* Dioptram *efficiemus.* Per *quam etiam uiſum in* B, *immotā que sphæra super altera diametrorū in* E, *deinde ubi signa reponenda sunt, dirigemus.* Tunc *à* D, *ad* B, *sphæram transferentes, ab eóque eadem ut prius ratione sphæram collocantes,* Dioptrâq; *ad rectos angulos super* D A, *cadēte in* C, *signum.* Postremóq; *ab* E, *in* A, *per* C, *transeuntē uiſum dirigemus.* Huius *autē rei demonstratio licet quasi diuina quædam res à* Gēma *uideatur occultari, ab ijs quæ superius à nobis demōstrata sunt nō uariat: quod uel unico tantum lineæ ductu omnibus manifestū erit.* Sit *igitur* A D, *tota loci distantia dimetiēda: cæteráque pro* Gemmæ *ratione maneant.* Cæterū *à* C *linea dimittatur perpēdicularis, quæ latus* D E, *orthogonaliter secet in* G. Erunt *igitur iā nobis duo triangula* A *uidelicet* D E, *atque* C G E. Angulus *autem* E, *utriq; communis, quare & angulus* A, *angulo* C, *æqualis erit.* Erunt *denique horum duorum trian-*



gulorum latera sibi inuicem per 4. sexti Euclidis similiter proportionalia. Vnde *sicut* E G, *ad* G C, *sic* E D, *se habebit ad* A D. *Ducam igitur* C G, *latus, quod idem est cum* B D, *in* D E. *Productum diuidam per* G E, *exhibitque necessario distantia* A D. *Illud tamen unum hoc in loco restat admonendum, ut stationum in dimetiendo distantiæ laxiores cõstituantur: quo enim earũ ampliora erunt interspatia (maxime si dimetienda distãtia longissime à nobis absit) eo exactius illam dimetiemur.*

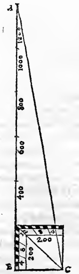
Gemma Frisius.

Idem per scalam hypsometram, aut geometricam inuenire. Cap. 4.

AD HANC *rem opus erit instrumento magnæ utcunque quantitatis.* Nam *inter omnia instrumenta mathematica maiora sunt certiora, & usui aptiora.* Verum *non erit necesse mihi hic scalæ geometricæ descriptionem apponere, cum uulgaris sit & cuiuis nota.* Tantum *hoc satis erit dixisse quod instrumentum debeat esse, quale fere est dorsum* Astrolabij, *cũ indice uolubili, habens ab altero latere ex cẽtro instrumenti pinnulam ferream, qua super baculo, aut fuste figi possit.* D*imensurus igitur loci uisi distantiam quãtumuis longam, fige in campo uel agro baculum* 5. *uel* 6. *pedum.* Huic *superimpone per pinnulam instrumentũ præscriptum.* Positóque *indice super linea diametrali ipsius instrumenti, uerte ipsum instrumentum cum indice eo usque, quo per indicis perspicilla uideas locum dimetiendum.* Fixo *itaque instrumento, uerte indicem ad alterum diametrum transuersum, (ipsum enim instrumentũ duobus diametris dissectum esse debet) & recede in latus ad eam partẽ quam*

index

index indicat, ad certam aliquam distantiam: quæ quanto maior fuerit, tanto certior erit operatio. Hic iterum *fige fustem uel baculum, cui ipsum instrumentum per pinnulã primum leuiter impone.* Deinde *indice posito super diametro transuerso ipsius instrumenti, uerte instrumentũ cum indice super linea sua manente, quousque per ipsius foramina priorem baculum aspicias quàm rectissime: atq; ita ipsum instrumẽtum firmiter baculo affige.* Dehinc *uerte indicem, ut per ipsius perspicilla rem dimetiendam uideas: atq; hic diligenter nota partes scalæ geometricæ per ipsum indicem abscissas, quas memoriæ uel tabellæ manda.* Quibus *actis, si distantiam inter duos baculos duxeris in omnes partes scalæ, quæ sunt fere in omnibus* 12. *& productum hinc numerũ per partes scalæ per indicem abscissas diuiseris: prodibit loci uera distantia.* Verbi *gratia, sit in sequente figura locus dimetiendus* A: B *uero signum stationis primæ, à quo in latus secundum angulum rectũ diuerto ad* C, *ubi index abscindit duas partes scalæ.* Distã*tia uero inter* B, *&* C, *sit* 200. *pedum.* Duco *igitur* 200. *in* 12. *prodibunt* 2400. Quæ *diuido per* 2. *fiunt* 1200. *pedes inter* A, *&* B: *qui*



ſunt 240. *paſſus, uel ſtadium unum, & 115. paſſus.*

D. Ioannes de Roias.

HAEC *dimetiendi ratio è Georgij Peurbachij libello de Quadrato geometrico, propoſitione ſecunda ad uerbum fere deſumpta eſt. Quæ tamen ad ſcalã noſtræ ſphæræ geometricam facile trãsferetur, modo ſingulas eius lateris partes (quas* 12. *eſſe diximus) non in* 60. *ſed in* 110. *partes diuiſerimus. Sic enim quodlibet eius latus in* 1200. *partibus, ut Quadratus à Gemma propoſitus, manifeſte conſtabit. Vnum tamen illud admonendum nobis eſt (quod & Peurbachius admonuit) cum diſtantiã quã dimetiri uelimus, ſcalæ latus in ſe ſæpius continebit, in multam poſſe errare diſtantiam. Vt ſi fingamus* B C, *ſcalæ eſſe latus cadens in* B P, *dimetienda diſtantia. Sit autem* B P 600. *maior* B C: *tunc dubium non eſt, quin error committi poſſit in* 100. *æque magnis quantitatibus quanta eſt* B C. *Nã ſi* A N, *dioptra ſcindat à latere* C D, *duas partes oportet diſtantiã* B P, 600. *eſſe. Si autem abſcindat tres,* 400. *una uero pars ſcalæ ſit licet parua habet tamen ſuam inter diſtantias quæ illi reſpõdeat differentiã. hæc*



autem eſt ſcalæ lateris longitudo ducenties ſumpta. Quanto igitur portio D N,*minor eſt,tanto maiorem errorem cõtingere neceſſe eſt.* Id quod *non propter ſcalæ defectum accidit,ſed proter ſcalæ tum paruitatem , tum etiã uiſus tenuitatem; utpote qui ad tantam diſtãtiam uix præciſe dirigatur.* Quicquid *autem infra* 100. *aut cubitus aut paſſus diſtabit,id præciſe metiemur.* Quod *et pro ſuperioribus etiam à nobis dictum ſit:*

Gemma Friſius.

De duobus uel tribus uiſis locis,quomodo per angulos poſitionum rectæ eorum diſtantiæ ſint inueniendæ,etiam ſi in nullo eorum præſens ſis. Et qua ratione facillime regio deſcribi poſſit ex ipſis abſque nautico compaſſo,aut lineæ meridianæ obſeruatione.

Cap. 5.

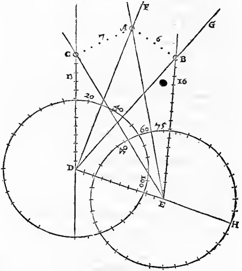
DIXIMVS *in principio de angulis poſitionũ,qua ſcilicet ratione per illos loca deſcribantur: nunc quomodo per eoſdem ex duabus ſtationibus, trium uel quatuor locorum diſtãtia uera ſit inueſtiganda, docebimus.* Repetatur *igitur inſtrumentum in principio deſcriptum .* Cum *quo dimẽſurus accede campum, atque ibi loca inſtrumentum; ita ut dimetiens ipſius,reſpiciat aliquem locorum dimetiendorum.* Poſt *hæc uerte indicem ad omnia loca,quæ uis dimetiri inſtrumento manente, & ſingulorum angulos poſitionũ nota,hoc eſt,quotum gradum inſtrumenti index demonſtret, dum ad ſingula loca dirigitur.* Similiter *angulum poſitionis ſtationis ſecundæ,uel loci ubi altera uice ſtare uelis:atq; eos in charta deſcribe,uel in tabula plana,diuidẽdo ſcilicet circulũ in plano per* 360. *partes ſiue gradus: & ex centro ipſo per gradus ducendo angulos poſitionũ.* Prioris *ſtationis loco ſignato,recede in latus quantum placet, ſcilicet ad* 300.

Ee

pedes, aut plus, in linea tamen anguli positionis uisi: atq; ibi rursus locato instrumento, ut dimetiens siue linea meridiana instrumẽti respiciat locum stationis prioris, uide reliquorum locorum angulos positionis. His habitis, *quære angulũ positionis ipsius stationis secundæ à prima: & ex centro circuli duc lineam per gradus positionum extensam quantum placet, atque ex eo duc circulũ.* Deinde *diuide similiter hunc circulũ in 360 partes, sumpto exordio à linea positionis, quæ hic est dimetiens.* Postremo *trahe lineas positionum locorum metiendorum, quemadmodum per instrumentum expertus es in plano, quæ facient interfectiones cũ priorib.* Vbi *uero similis similem secat, ibi locus erit eius loci cuius est linea.* Vo*co autem similes lineas, quæ sunt eiusdẽ loci, sed in diuersas partes ducta.* Iam *uero uide quot sint pedes uel passus inter stationem primam & secundam.* Ex *qua intercapedine reliquorum locorum destantias sic inuenies.* Diuide *lineã quæ est à centro circuli primo ad reliquũ, in tot partes quot uis: & per huiusmodi partes dimetire lineas inter quæuis loca designata.* Postea *duc partes tales quæ sunt inter duas sectiones, uel loca, in distantiam duarum stationum: productum diuide per partes quæ sunt inter duo centra: prodibit talium duorũ locorũ uera distantia. Simili ratione ages cum alijs.* Sed *cum obscurius paulo dixerim, declarabo idem per figuram.* Sint *tria loca* A, B et C. *uolo eorum ad inuicem distantiam metiri, ita ut non opus sit mihi accedere aliquẽ eorum.* Pono *igitur instrumentum meum in loco* D, *ubi ego sum, ita ut dimetiens siue linea meridiana instrumenti uergat ad* C, *nulla scilicet habita cæli aut plagarum ratione.* Deinde *uideo uol uendo indicem angulos positionum ipsius*

A, &

A, et B, *& simul uersus* E: *ubi erit statio mea secunda. Sint autem inter* C, *&* A, 20 *gradus*. *Item* C, *et* B, 40. *Item à linea* C D, *ad* E, 110. *gradus. Describo ergo in tabella plana circulum cuius centrum sit* D, *Dimetiens* C D. *hunc diuido in* 360. *partes, (ut solet) & deinde numero ex* C D, 20.



grad. Per quos duco lineam D F. *Respondet autem* F, *ipsi* A. *Item computo ex* C D, *uersus eandem partem* 40. *gradus pro ipso* B. *Ducóque lineã* D G. *Postremo numero & grad.*

110. *pro secūda statione: per quos describo lineā* D H. *In hac linea pono aliud centrum distans à priore quantum libet, quod sit* E: *Hinc describo circulū ex* E, *quem diuido in* 360. *grad. incipiens à linea* D E H. *dimissa nunc statione priore signata, pergo in latus secundū lineam uisam prius ad* 300. *pedes, atque hic iterum figo instrumentum, ita ut dimetiēs ipsius respiciat signum stationis prioris. Deinde respicio ipsum* C, *quod declinat à linea media* 40. *grad. Ipsum* A, 60: *demum* B, 75. *Numero igitur hos gradus in circulo secundo in plano descripto ex* E, *centro: & per eos duco ex* E, *lineas quæ secabunt priores. Notandum igitur est quæ lineæ sint eiusdem loci. Nam ubi se mutuo secant, ibi est punctus eius loci. Diuido nūc per circinum lineam* D E, *in* 10. *partes; per quas dimetior distantias inter duas quasque sectiones, siue puncta locorum: & quot de eiusmodi partibus continent, multiplico per* 300: *productum rursus diuido per* 10. *& apparet mihi talium duorum locorum uera distantia. Vt quoniam inter ipsum* A, *&* C, *sunt sex partes huiusmodi, dico per regulam proportionum*, 10. *dant* 300. *quantum dant* 6? *facit* 180. *quæ est distantia recta inter* A, C. *Eadem ratione licet scire distantias* D C, D A, D B, A B, C B, E C, E A, *&* E G. *Atq; hic est tertius modus describendi regiones lōge omnium facillimus, quia tantum opus est circulo diuiso in* 360 *partes cum indice, neque alicuius alterius rei, nēpe compassus, meridiei, latitudinis, longitudinis, aut distantiæ regionum usus, aut opera requiritur. Præterea adeo certus est, ut in regione* 50. *aut* 60. *aut* 100 *etiam miliarium germanicorum, nullā quispiam percepturus sit erroris notam. Obseruandum autem ut singula regionis loca bis in conspe*

ctum

ctum ueniant, sempérque dum aliò te confers, instrumenti diameter ad locum dirigatur, quem antea perlustrasti, aut quem uelis mox accedere. Sicque singulas urbes, uicos, pagos, turres, domos, aliáque inscribere (si libet) poteris. Quẽadmodum nos in praecedenti figura depinximus ob oculos.

D. Ioannes de Roias

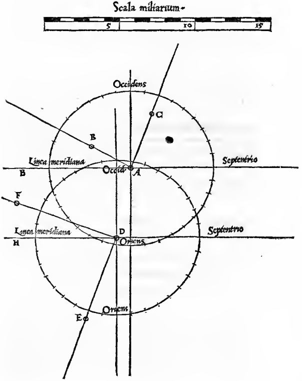
HAEC *dimetiendarum prouinciarum ratio ab ea, quã nos superius capite* 15. *libri quarti docuimus, nihil uariat, nisi quòd hac in parte per duas nobis stationes dimetiendũ sit. Et ut exactam huius rei rationem habeas, lineã, quae est à cẽtro circuli prioris stationis ad circuli centrum secundae uidelicet* D E, *nõ in quo tuis partes (quod* Gemma *dicit) diuides, sed in tot, quot prius aut passus aut pedes inter utrãque stationem metitus fueris. Si igitur earum intercapedo* 300. *pedũ fuerit, quod superius dixerat, in* 300. *tales partes, si uero plus, in plures eã lineã diuides. Quòd si ob ipsius* D E *breuitatem in pedum passuúmue inuentorum numero uti compendio uelis, pérque denarium numerum totam* D E, *diuiseris, (quod facit* Gemma*) illud animaduertere necesse est, quamlibet talium partium ualere* 30. *Commodius tamen esset si tota linea* D E, *in* 30. *diuideretur partes. ea ratione, uti earum quaelibet* 10. *ualeat pedes.* Reliqua *manifestiora sunt, quàm ut dici plura conueniat.*

Gemma Frisius.

Quartus modus per distantiam & angulum positionis.
Cap. 6.

HIC *modus omnino etiam facilis est, nisi quòd duarum rerum cognitione sit opus. Quibus per praecedẽtia cognitis,*

ponatur primus locus in charta secundum rei exigentiam, hoc est si sit medius regionis, ponatur in medio chartæ, sin aliter, secundum hoc situetur. Ex hoc igitur centro *describatur circulus diuisus in* 360 *grad. positionum. Quo facto ducantur lineæ positionum circumiacentium locorum ex centro, quemadmodum paulo ante exposuimus.* Post hæc *describatur scala miliarium pro magnitudine chartæ, et regionis describendæ.* Ex *hac scala capiatur cuiusque loci distantia, et posito uno pede circini in centro, altero fiat punctū pro tali loco.* Si *nunc libet pergere, accede unum locorum prius descriptorum: atque inde rursus accipe aliorum angulos positionum & distantias.* Et *alio circulo in charta descripto circa punctum huius loci, describe diametrū eius, qui quidem respondet austro & aquiloni, ita ut sit parallela diametro prioris, aut eadem continua.* Deinde *circulo diuiso ut prius, age cum lineis positionum, & distantijs circumiacentium ut iam docuimus.* Exemplo *breui rem facilē dabo.* Sit *primus locus* A. *circumiacentia* B, C, D. *Declinat* B, *ab austro in occasū* 30. C, *ab occasu in aquilonē* 20. D, *ab ortu in austrum* 10 *gradib.* Item *distat* B, *tribus miliaribus.* C, *quatuor.* D, *quinque ab ipso* A. *Describo igitur circa* A, *circulū quem diuido in* 360. *gradus.* Deinde *duco lineas* B C, & D *secundum suos angulos positionum ab* A. *Quo facto capio ex scala miliarium miliaria cuiusque loci, & facio punctū in sua linea.* Nunc *pergo ad ipsum* D, *cui circumiacet* E, *et* F: *ipsum* E *declinans ab ortu in* Austrum 20. *partibus:* F, *ueto tantundem ab austro in occasum.* Item *distat* E, 6. *miliaribus:* F, *autem* 7. *ab ipso* D. *Describo ergo circa* D, *aliū circulum: cuius diametrum* G H, *duco parallelam primi* A H.


Scala miliarium.
5
10
15
Occidens
C
B
Linea meridiana
Occid.
A
Septentrio
B
F
Linea meridiana
D
Oriens
Septentrio
H
Oriens
E

Diuiso dehinc circulo in 360 . duco lineas positionum E, *&* F. *Postremo capio distantias ex scala miliarium, atq; eas in suis lineis designo. Quod uero de meridiani obseruatione dixi, potest ex capite præcedente facilius fieri absq; compasso, aut meridiei obseruatione.*

D. Ioannes *de* Roias.

HAEC *à superioribus non uariant, ideóque nihil amplius hoc in loco lectores admonebimus, præterquam quod & superius etiam admonuimus, nõ admodum hanc dimetiendarum prouinciarum rationem iustam esse: ob ipsorum miliarium inæqualitatem. Cæterum hæc à Gẽma, quod ad describendarum prouinciarũ rationem attinet, mutuo accepisse sit satis. Quæ si alicui omni ex parte non arriserint, is intelligat nec* Ptolemæum *ipsum exactißimam huius rei rationem si reuixisset, nobis posse suppeditare. Id quod etiam* Gemma *in suo baculo astronomico affirmauit,*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER SEXTVS.

P*ræfatio.*

SCIO *minime defuturos maxime* Carole, *quibus in huius libri de* Planisphærij *structura ordine, non satis recto cõsilio usus fuisse uidear, quòd ueteres omnes, ut recentiores etiam*

etiam taceam, quos nimirum tanquam exemplar proponere imitarique debuissem, præsertim cum ipsa ratio hoc idem expostulare uideatur, instrumentorũ structuram eorũ usui semper præposuerint. Ego uero cum hanc nostri operis partem neque omnibus aut profuturam, aut necessariam (cum neq; omnibus artifices esse aut liceat aut deceat) prorsúsq; ad mechanicam spectare conspicerem, scripturus præsertim ad te inuictissime Cæsar, *ut nec tibi inutiliter primo aspectu proponeretur, neque ijs quibus commoda futura est defuisset, si in hunc locum reijceretur bene consultum esse iud i caui. Cæterum cum hanc ipsam quam dico structuram, ab* Huone Held *nostro (qui ut in hac parte ita etiam in cæteris, quæ ad nostra studia pertinuerunt, plurimum fuit mihi semper adiumento, cuius me hercule uirtus cum eruditione in omni disciplinarũ genere par est) ea ratione ut neque addi illi, aut demi quicquam censuissem, scriptã inuenirem, eam ipsam ne uerbo quidem immutato in nostrum librum transtulimus. Nollem autem me aliquis uel inertiæ, uel arrogantiæ potius taxaret, quòd eam scilicet in præsens partẽ omisserim, in qua parũ laudis, atq; ingenij (cum omnino ad mechanicẽ spectare dixerim) plurimũ uero laboris atq; operis contineatur. Nec enim is sum, qui in ijs quæ ad perfectã studiorũ rationem pertinent oneri unq̃ succumbã; nec qui nesciã singulas artes ex duabus rebus esse cõpositas, ex opere scilicet & eius ratiocinatione. Quique solam ratiocinationem sequuntur, umbram potius, quam rem persequi: at qui utrunq; (ut* Vitruuij *utar uerbis) perdidicerunt, uti omnibus armis ornati, citius cum authoritate quod fuit propositũ sunt assecuti. Quare ille à me non solum non contemne-*

tur, sed plurimum potius meritóque laudabitur, qui ratiocinationem hactenus à me scriptam, cum ijs quæ sequuntur modò cum huius sphæræ fabrica coniunxerit perdidiceritq;. V*t enim ille qui plena cum uoce atque canora, summáque cum suauitate atque dexteritate quicquid ab alijs proponitur cantat, bonus musicus extremúsque cantor habetur, summus uero ille qui non solum hæc eadem omnia præstat, uerũ alijs etiam canenda non minori admiratione componit: ita & qui uti mathematicis instrumentis, eáque simul componere sciuerit, utranque optimi mathematici partẽ explesse iudicabitur.* Sed Huonem loquentem iam nunc audiamus.

De materia ad planisphærium conficiendum accommoda.
Cap. I.

F*acturus planisphærum, quanquam uariã ubique materiã inueniat: non tamẽ perinde omnis ei uel utilis est ad fabricã instrumenti eius, uel si fortunæ tenuioris fuerit, paratu facilis.* N*am tabulæ quidem papyraceæ, atq; ligneæ, addo etiã plũbeas itẽq; stagneas (nã ferreas prætermittimus, ꝙ propter suã duritiẽ non satis sint tractabiles) ut nusquã non sint obuiæ, ita hæ si tenuiores fuerint, uel leuissimæ iniuriæ maxime impatientes erunt: si uero crassiores, præterquã quòd ne sic quidem aduersus leuissimã quã dixi iniuriã fuerint munitæ satis, etiã tractantiũ manus quodã quasi cõtagio suo non defœdauerint solũ, uerũ etiam pondere nõ mediocriter fatigauerint.* I*llæ autem alteræ pro alteratione aeris facile mutantur, ut quæ in illis forma requiritur, eam uix diutile seruẽt. ut interim de utrisq; taceã, quòd propter mollitiem usu ipso certissime atterantur.* I*n argẽteis autem atq; aureis plus quidẽ ad diuturnitatẽ firmitudinis inest, atque ad*

ad subigendũ lẽtitiæ satis: sed propter pretiorum magnitudinẽ, non nisi à locupletißimis haberi poterũt. Restat aliud *metalli genus, quod æs siue cuprum dicitur, quod ratione firmitudinis ad durationẽ auro argẽtóq; nihil est deterius, & utilitate pretij uix à reliquis superatur.* Sed cum metalli huius *nõ simplex omnino genus sit, referre sane crediderim quale tandẽ eligatur.* Nã *nisi boni coloris sit, hoc est, instar auri flaueat egregie, & lentũ sit malleiq; patiẽs, næ ego mihi ex illo facta instrumenta nõ magnopere cupiuerim.* Nã *quod rubicundũ colorẽ habet, usu ipso squalescit statim, ac quandã deformitatẽ trahit: & quod nõ est ductile in laminas, sed aduersus malleos contumax, in eo sæpe opera luditur.* In *illo ergo superiore, ut in materia præ cæteris magis idonea, atq; etiã ex facili omnibus parabili, formam planisphærij includendã cẽseo.* Nihilominus *tamẽ interim cõpositionẽ eius ita explicabimus, ut quæcunq; tandẽ lecta fuerit propositáque materia, ad eã quæ dicemus facillime transferãtur omnia.*

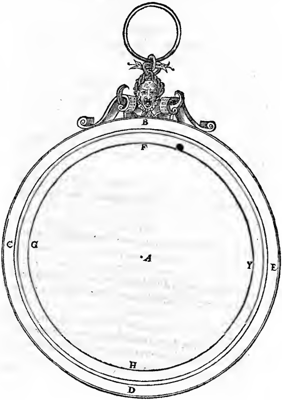
De corpore planisphærii. Cap. 2.

CORPVS *planisphærij uoco diligenter complanatas, ac commoditate circini in orbẽ redactas laminas duas, quarũ una per extremũ suæ planitiei marginem armillam cũ annulo uersatili, unde totum instrumentũ ad perpendiculũ suspendatur affixã gerit: intra quã altera tanquã in alueolo seu loculamento quodam ita inclusa continetur, ut eandẽ cũ armilla superficiem faciens liberã habeat circuitionem.* Nã *primũ omnium materiæ eius qua libuerit uti præ cæteris potißimũ comparandæ sunt duæ tabulæ: eæq; quãtũ fieri poterit exactißime complanãdæ, atq; si è metallo erũt diligẽter poliẽdæ etiã, ut omnibus suis partibus niteãt.* In *earũ unius*

medio, nempe ubi est litera A, *circinũ collocabimus, ac rotũdationis lineã, quæ sit* B C D E, *tantã describemus, quantã futuro instrumento amplitudinem conciliatã uolumus*. *Ac mox contracto tantum circino, quantum fore satis iudicabitur tribus numerorũ characteribus subalternatim exarandis, ex puncto alterius laminæ medio, ad quod similiter intelligatur litera* A, *circulum ducemus* F G H Y. *Tum uero partes, quæ in utraque tabula extra lineas rotundationis iacent, scite amputandæ*. *Deinde autem è simili materia armillã cõparabimus, cuius craßitudo minoris orbis craßitudini uel æqualis sit, uel potius aliquantulum superet: latitudo autem tanta sit, ut connexa eius superficies cum maioris orbis ambitu exacte quadret: concaua uero minorem orbem recipiat*. *Huic annulus ita astruendus, ut absolutum instrumentum ab eo ad perpendiculum libere dependeat, ac circum circa uersari poßit*. *Nam hoc in primis curandum est, ut propositum instrumentum æquilibratum habeat pondus, ne dum ipsum circunuolueris: pars eius una tantũ propendeat, ut uel minimum attollatur altera*. *Armilla cũ annulo statim circa maioris orbis extremum marginem affabre affigẽdus, atque intra eam condendus orbis minor: cuius altitudo si cum armilla forte non congruerit, subiecto orbe papyraceo utriusque superficies erit exæquanda*. *Atque hæc cum facta fuerint, corpus planisphærij cõcinnatũ habebitur, eritq; formæ eiusmodi, qualem sequenti diagrãmate utcunque delineauimus*. *Sed huic loco insuper hoc adijciendũ: superficiẽ eã instrumẽti, quã armilla cum inclusa lamina cõstituit, posteriorem* Planisphærij *partem*: & *quæ huic ex aduerso iacet, eam anteriorẽ deinceps nos appellaturos*.

Diagramma

Diagramma corporis Planisphærij posteriorem partem referens.



De descriptione anterioris partis planisphærij, ac primum quemadmodum ei circuli, quibus zonas cæli quinque terminabat antiquitas, necnon coluri etiam, Meridianúsque, & Ecliptica inscribantur. Cap. 3.

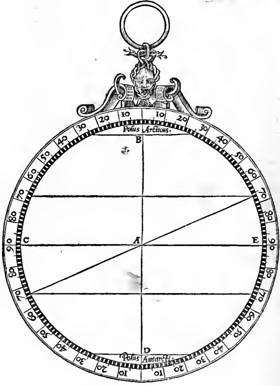
QVO *minus intricato confusóque huiusce instrumenti fabricæ constitutio nobis procedat ordine, literas eas omnes quas hactenus usurpauimus ad designandam structuram corporis planisphærij, missas faciendas, ac uelut abrogandas omnino esse ducemus, atque ad aliarũ partium notationes deinceps transferendas.* Primum *ergo omnium centra laminarum media minutissimo terebello directe perforabimus. oportet enim ut si structuræ actio nusquam uel tantillum erret, foramen illud medium multo sit angustius, quàm cẽtrum erit circini, quo ad descriptionem utriusque partis deinceps utemur.* Ac *sit quidem in parte ea, quam nos anteriorem diximus, qua foramen exit litera* A. *Ab hac atque ex puncto aliquo quod pro arbitrio, quàm minimo tamen interuallo citra extremum marginem sumendum erit, circũagenda rotundationis linea prima.* Contracto *deinde circino, ducẽda erit altera tanta intercapedine distãs à prima, ut denariorum graduum numeri inter utranque commode reponi queãt.* Nam *mox sub hac, sed minore multo intercapedine interposita describenda erit tertia, quæ cum secunda partes 360. sigillatim, si tamen id circumferẽtiæ patietur laxitas, exaratas comprehendet.* Hac *peculiari quodam nomine* Colurum *solstitiorum, uel potius circulum meridianũ appellauerimus.* Porro *autem medio inter hunc meridianũ circulum, secundámque rotundationem spatio circumscribendus erit ex eodem centro* A, *circulus, sed qui sit deletilis.*

nam

nam usus eius nullus omnino alius est, quàm ut meridianus congruenter in suas partes concidatur: idque fiet hac potissimũ ratione. In circuli deletilis ambitu parte ea, quæ annulo suspensorio directè subiacet, (signetur autem ea litera B*) circini centrum collocandum, ac tota rotũdationis linea diuidenda inde in partes quatuor æquales: easque nobis literæ* B C D E*, comprehendant atque indicent. Deinde uero per centrum ubi est* A*, ab* B*, ad* D*, perducatur ad primam usq; circinationem linea recta. Itémque ab* C*, ad* E*, usque in eandem circinationem primam protrahatur alia recta. Has interſecare ſeſe in centro* A*, ad angulos rectos necesse est, dummodo ne in circuli deletilis quadripartita diuiſione illa, ac in linearum per diuiſionis notas continuo ductu à nobis erratum fuerit. Porro autem earum linearum una, nempe quæ sub annulo suspensorio exarata literis* B D*, ad capita sua insignitur* Colurus *æquinoctiorum: altera, quæ literas* C, & E*, quasi indices gerit, Aequator nobis rectè appelletur. Restant duo tropici, totidémque alij, quos arcticos nominamus, una cum linea ecliptica, ut eo quod propoſuimus, hac in parte defuncti uideamur. Sed ad illos delineãdos opus erit gradibus, graduúmue secundũ naturalem ordinem sese superantibus unitate numeris. Ergo quemadmodum eos inscribi oporteat ratione cõmodiſsima protinus referemus. Singulas quasq; quartas circuli deletilis: circino per eũdem circulum percurrente in ternas porro quartas æqualiter diſcindemus. Atque has rurſus in ternas alias, ad singulásque partes puncta apponemus. Mox uero applicata regula centro* A*, itémque pũctis aſsignatis à meridiano circulo, ad primam usque circinationem lineolæ proferãtur. Quibus uni-*

uersis totus ille ambitus, qui circinatione prima, meridianóque intercipitur, in partes 36. exactissime dissectus relinquetur: quarũ singulæ, ut totius eius spatij plena habeatur diuisio in denas alias conscindentur: idque hoc modo. Primum *omnes illas trigesimas sextas super circulo, quem iam sæpius deletilem nominauimus, bipartito diuidemus.* Rursúsq; *quæ inde partes orientur, illæ in segmenta quina secernẽdæ.* Per *quæ tandem omnia sigillatim ordine, regula, quemadmodũ de superioribus fecimus, à centro* A, *diligenter applicata, à meridiano circulo item lineolæ protrahantur, sed nõ nisi usque ad secundam circinationem. præter eas tamen lineolas, quæ tricesimas illas sextas, quas diximus, æqualiter diuidũt: nam illæ etiam paululum ultra secundam rotundationis lineam, quo uidelicet graduũ expeditior sit numeratio, sunt exarandæ. Quibus ita explicatis gradibus tandem per decades adscribendi numeri hoc ordine.* Ad *primam illam lineolam, quæ ab* B, *in parte dextra ad primam circinationem extenditur, denarij nota exaretur: ad secundam, hæc* 20. *ad tertiam, hæc* 30. *atque ita deinceps usque ad* 90. *quæ in æquinoctialem, nempe ubi his meridianum contingit, cadet. Similiter faciẽdum ad eas lineas, quæ ab* B *sinistrorsum abeunt: necnõ ad illas etiam similiter, quæ dextra sinistráque circa* D, *consistunt, quemadmodum in subiecta figura luculenter cernas. Iam uero, ut ad reliquorum circulorũ delineationem ueniamus, per meridiani circuli gradus utrinque ab* B, & D, *numeranda* Solis maxima declinatio. Ea *autem hoc nostro tempore uiginti trium graduum esse creditur ab astronomis, & minutorum* 30 *fere.* Atque *hæc punctis annotanda, quæ mox perductis lineis & parallelis* ad

*ad æquatorem,committemus.*Harum *quidẽ altera, nempe quæ supra æquato rem annulo subtensa est,circulum arcticum referet:altera uero quæ infra æquatorem depressa iacet,circulum antarcticum. Quare non incommode etiam statim supra utrunque nominis sui polum per scripturã reponas,quemadmodum in sequenti figura factum uides. Similiter deinde dextra sinistrâq; ab* C, *atque*E, *numerata per meridianum circulum* Solis *declinatione maxima, à finientibus eam notulis lineas ultra citráque æquatorem parallelas protrahemus:quas à notis solstitialibus,conuersionibúsque* Solis *inuicẽ distinguemus*. Nam *qui arctico polo propior est,*Cancri:*qui autem ad antarcticum recessit,*Capricorni *tropicus dicetur.*Postremo *autem à dextra superioris siue* Cancri *tropici parte,qua in meridianum incidit,ad sinistrum tropici* Capricorni *caput,quod & ipsum meridiano insidet,per mediũ totius areæ centrum* A,*transuersam, directámque lineam extendemus:eáque instar lineæ eclipticæ,siue signiferi nobis fuerit.*Nec *iam restat amplius, quod in titulo huius capitis explanandum recepimus.*Itaque *omnium quæ dicta sunt,schema accipe eiusmodi.*


Polus Arcticus.
Polus Antarcti.
A
B
C
D
E

De parallelis Solis reliquis in anteriore parte Planisphærij inscribendis. *Cap.* 4.

RATIONE *omnino duplici* Solis *parallelæ huic parti planisphærij inscribuntur, quarum una tabulis singularum partium eclipticæ declinationem continentibus, altera sine tabulis constat: nos uero utranque proponemus, ut utracũque uidebitur præ altera commodior, ea uti integrum sit architecto huius instrumenti.* Itaque *ut prius doceatur de Illa quæ tabulas desiderat, tenendum est, quæ hic descripta uidetur tabula, quæque eius uidentur columnæ quatuor, earum primam sequentibus tribus ex æquo esse communem.* Nam *sequentes tres triũ signorum, quorum pro se quæque titulos suos superne gerunt, declinationes habent.* Ac *quotæ ipsorum parti declinationes singulæ debeãtur, ex prima est petendum, nempe quæ ordine per numeros cuiusque eorum signorum triginta gradus referentes continet.*

Tabula declinationis Solis, quando eius maxima declinatio est graduum 23. & minutorum 30.

	Aries.			*Taurus*			*Gemini*		
grad.	*grad.*	*min.*	2	*grad.*	*min.*	2	*gra.*	*min.*	2
0	0	0	0	11	30	1	20	12	1
1	0	23	22	11	51	3	20	42	16
2	0	27	41	12	11	10	20	36	30
3	1	11	8	12	32	19	20	48	30
4	1	35	24	12	53	19	21	0	0
5	1	55	31	13	13	1	21	11	1
6	2	24	7	13	33	10	21	21	16
7	2	47	7	13	53	5	21	32	1
8	3	10	9	14	12	8	21	41	32
9	3	34	21	14	32	0	21	51	16
10	3	58	13	14	51	4	22	0	0
11	4	21	18	15	9	8	22	8	7
12	4	45	15	15	28	14	22	17	3
13	5	8	6	15	46	27	22	24	22
14	5	32	6	16	5	1	22	32	9
15	5	55	24	16	22	14	22	39	9
16	6	18	14	16	40	5	22	45	31
17	6	41	29	16	57	27	22	51	38
18	7	4	3	17	14	3	22	57	29
19	7	27	15	17	30	24	22	2	1
20	7	50	16	17	47	7	23	7	2
21	8	12	11	18	3	0	23	11	6
22	8	35	16	18	18	13	23	15	7
23	8	57	46	18	34	6	23	18	15
24	9	20	1	18	49	9	23	21	16
25	9	42	4	19	3	2	23	24	7
26	10	4	0	19	18	4	23	26	9
27	10	25	20	19	32	7	23	27	25
28	10	47	17	19	45	39	23	29	2
29	11	8	5	19	59	10	23	29	20
30	11	30	1	20	12	1	23	30	0

Cæterũ efformaturus Solis parallelas, eas primũ omnium ducat, quas Sol cuiusque signorum principiũ tenens, ac per motum diurnum circunactus describere intelligitur. Itaque

à Tauro

à Tauro primum auſpicandum. Nam eius quæ per caput Arietis à Sole trahitur deformatione, hic minime fuerit opus, propterea quòd uel caput illud obtinens, neutrã in partem ab æquatore abripitur per motum primi (ut uocãt) mobilis. Quare ipſo æquatore, qui iã exaratus eſt, pro parallela ea utimur, quæ per caput Arietis effigiatur à Sole. *Quod & deea quoque eodem modo eſt in telligendũ, quã* Sol *per latus ad initium libræ circa terram delineat. Nã neq; etiã tunc diurna eius circumactio ab æquatoris quaſi orbita uel tantillum uſquam declinat. Proximũ ergo eſt* Tauri *ſignũ, cuius parallelam lineam, nempe quam* Sol *principiũ ſigni eius occupãs facit, ut planiſphærio inſculpamus, è ſuperiore tabula petendi primum gradus. quibus principium eius ſigni ab æquatore diſcluditur. Sunt autem illi* 11. *unà cũ* 30. *minutis unoq; ſecundo, quemadmodũ in colũna tertia, quæ* Tauri *gerit titulum, numeri circulo, hoc eſt, notæ nihil indicanti in prima columna directe oppoſiti, oſtendunt. Deinde uero circa notam* E, *trigeſimum minutum gradus ab* E, *duo decimi (nam de ſecundis nihil in inſtrumẽto præſertim exiguo eſt magnopere curãdum) ſignandũ dextra ac ſiniſtra.* Dehinc *idem interuallum ſumendum dextra ſiniſtráq; circa literam* C, *punctisque ſecernendum. Ac tandem quæ duo puncta ultra citráq; æquatorẽ ſibi mutuo opponuntur, à recta linea, parallelàq; ad ipſũ æquatorẽ inuicẽ cõmittemus.* Poſt *hæc ad parallelam* Geminorũ *accedendũ. Itaque conſulenda rurſus tabula ſuperior, uidendúmque quanta ſit eius ſigni ab æquatore deuiatio. Inuenietur autem eſſe graduum* 20. *atque inſuper minutorũ* 12. *plus uno ſecundo. Protinus ergo ab* E, *totidem numerandæ partes, atque ad earum ter-*

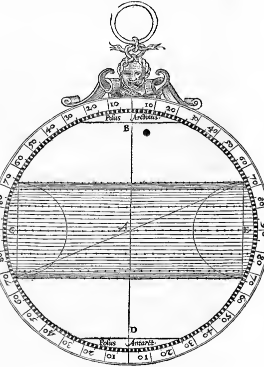
minos dextra finistráque notæ faciendæ. Nec non eadem in terualla etiam circa C, aßignanda, ac simili modo quo iam diximus, puncta inuicem aduersantia per rectas lineas cõiungenda. Ex quo tandem uniuersum illud spatium, quod tropicis intercipitur in partes sex diuisum cernas. Vnde earũ singulæ binis signis aßignandæ, signorúmq; characteribus hoc ordine inscribẽdæ. Primũ omniũ supra æquatorem in dextra ab æquinoctiorũ Coluri *parte scribẽda nota* Arietis *hæc* ♈. *Deinde secundæ lineæ, nempe quæ à prima, hoc est ab æquatore uersus polum arcticũ proxime disiungitur, ab eadẽ* Coluri *æquinoctiorum parte*. Tauri *nota puta* ♉ *superponenda. Tum autem supra tertiam,* Geminorũ *notulã: & supra parallelã* Cancri, *quam quartã ordine ponimus, eius signi indicẽ picturã reponemus. Deinde uero per easdẽ parallelas retro decurrendum, ac primũ infra tertiã* Leonis *signũ subijciendum, sed ad partem* Coluri *sinistrã. ad quã & infra secundã parallelã*, Virginis: *infra primã*, Libræ *atq; ita deinceps descendendo, infra quintã (nã quintã parallelam eam interpretamur, quæ ad partem antarcticam proxime ab æquatore distat)* Scorpionis *notula: infra sextã* Sagittarij, *atque infra septimam*, Capricorni *character collocandus. Idque ad partem, uti monuimus*, Coluri *æquinoctiorum sinistram. Atque hinc iam iterum protinus ascendendum, ita quidem, ut à dextro eiusdem* Coluri *latere supra sextam parallelam*, Aquarij: *& supra quintam*, Pisciũ *nota statuatur. Sed hæc per diagrãma sequens didiceris for te melius. Porro autem quas iam partes sex intra utrunque tropicum parallelis exaratis fecimus, eæ omnes insuper per singulos omnium signorum gradus parallelis transeuntibus*

essent distinguendæ. Sed etiam atque etiam uidendum sane, ne dum omnes exarare nitimur: ob intercapedinum angustias quædā inextricabilis nascatur nobis confusio. Nā nisi ingentis magnitudinis instrumētum fuerit propositum, illa per singulos gradus diuisio non solum non affectanda, sed tanquam inutilis, ac quodammodo ut impossibilis constanter est negligenda, præsertim in illis spatijs, quæ tropicis proxime adiacent: pro modo ergo instrumenti sui quisque secū statuet, secundásne, an tertias, uel quintas (quartas enim ob minus idoneam ipsarum distributionē uix unquam faciendas suaserim) quásque parallelas sit electurus potius, quibus sex illas intercapedines porro cōpleat. Tū uero quotascunque tandem admissuræ sint intercapedines illæ, earum omniū declinationes ex superiori tabula ordine sunt depromēdæ, illisque circa E, & C, in meridiano numeratis, quēadmodum iam diximus, de notis in notas oppositas lineæ erunt perducendæ. Vt si uerbi gratia discreta illa spatia siue intercapedines pro modo instrumenti propositi tantū quintas quasque parallelas capere posse iudicabitur, uidebimus inprimis quantam declinationē quintus gradus Arietis habeat, eáque ab utraque parte circa E, atque C, protinus annotanda, tum notæ oppositæ, quibus ab eodē latere æquinoctialis lineæ declinatio illa ostenditur rectā linea committēdæ. Mox de decimi, decimiquinti, cæterorúmque eiusdem signi quintorum graduum declinationibus faciendum similiter, ac de signis ad signa opposita lineæ protrahēdæ. Deinde animaduertendum quātum ab æquatore deuiet quintus gradus Tauri: itémque decimus, decimus quintus, cæteriq; similes, eorúmq; parallelæ eodem modo insculpēdæ. Trans-

eundum deinde ad Geminorum gradus quinarios: reliquorúmque deinceps signorũ omniũ. In quibus tamen ob spatiorum eorum angustiam quæ tropicis proxima tenẽt loca, non semper contingit, ut omnes quinarios ordine describere posis, sed omittendi plerũque de Cancri Capricorníque *primis: déque* Gemini *ac* Sagittarij *postremis aliqui, quemadmodum pro se quisque facile dispexerit.* Atque *hæc quidem est una ratio, qua* Solis *parallelas planisphærio innexueris.* Altera *uero se habet hoc modo.* Primum *quà circa literã* E, *uterque tropicorum meridianum tangit circulum, illic applicata regula ducenda est per æquatorem linea deletilis.* Si*militer faciendum etĩã ad contactus ambos utriusque tropici, meridianíque circa literam* C. *ac sic quidem quà apud* C, *fit intersectio æquinoctialis, lineæq; deletilis litera* G: *quà uero apud* E, *duæ istæ lineæ se transcendunt mutuo, collocetur litera* F. Ex F, *ergo usque ad contactum alterutrius tropici ac meridiani circuli, circino diducto describendus semicirculus deletilis.* Nec *non ex* G, *etiam eiusdem magnitudinis delineandus alius.* Vtriu*sque porro horum ambitus in partes 6. æqualiter diuidendus: ac mox per diuisionũ notulas oppositas duntaxat perducendæ lineæ rectæ.* Quæ *quidem unà cum tropicis, atq; æquinoctiali linea illas parallelas referent, quas per omnium signorum principia circuitus* Solis *diurnus suo cuiusque tempore efficere intelligitur.* Quare *modo eo quo iam diximus signorum characteribus inuicem sunt distinguendæ.* Nec *non & intermedia illarum spatia sex, pro magnitudine instrumenti, uel singulis, uel secundis, tertijs, uel quintis parallelis (nam de quartis iã nostrum iudicium expreßimus) deinceps complenda hoc modo*

do

Schema anterioris partis Planisphærij, Solis parallelas quintas quasque referens.



do. Nam *si forte secundis (uerbi causa) fuerit opus, unamquanque sex partium, in quas utrunque semicirculū dispescuimus in quindecim portiones æquales dissecabimus: si uero tantum tertijs, diuisio illarum partium sex, quæ sunt in utroque semicirculo, facienda erit in decem.* Sin *autem tantum quintas recipi posse statuerimus, secūdum numerū senarium partitionem illam peragemus.* Ac *tandē signa segmentorū bina dūtaxat, quæ sibi mutuo aduersantur ductis lineis apte coniungemus: eásque utrinque usq; ad meridianum extendemus.* Atque *hæc quidem hactenus de parallelis* Solis *in anteriore parte planisphærij inscribendis.* Sed *quo reddantur illustriora omnia, etiā schema aliquod apponēdum hic putauimus, in quo quintas quasque parallelas utcunque efformatas contempleris.*

De lineis horariis in anteriore parte Planisphærii inscribendis. Cap. 5.

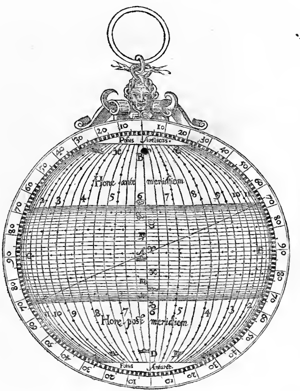
PROXIMVS *his labor restat, lineas quas uocant horarias, huic parti inscribendi.* Neque *enim sine parallelis horariæ duci commode poterunt. & horarijs efformādis hæc pars anterior uel perfecta uideri poterit, uel quicquid in ea inducendū restiterit, id sine horarijs absolui nequiuerit.* Pau*cis ergo, ut & illæ rite quoque conformētur, hoc modo erit agendum. sed primum omnium sciēdum, quotas parallelas ante insculpserimus, totas quoq; horarias planisphærio esse inducendas.* Quare *ut ne earum fabrica, uel fabricæ traditio à superioribus discrepet, hic ueluti per exemplum quintas quasq; horarias describere docebimus: ex quibus quisque alias porro quotascunque tandem uoluerit, facile per se construet.* Itaque *ad quintas quasq; describendas à* Coluro *æqui-*

æquinoctiorum ab utraque ipsius parte superne infernéque qua ille meridiano insidet, quintum quemque gradum meridiani circuli diligẽter notis appositis signabimus. Deinde *autem quæ notæ binæ sibi mutuo erunt oppositæ, idq; ab eadem iã dicti* Coluri parte, *ad eas regulam applicabimus, et quà illa per æquatorẽ transmittetur, ibi notas in ipso æquatore imprimemus.* Atq; hoc quidem cũ *super binis quibusque notis, quibus quintos meridiani gradus in æquatorem transtulimus, erit factum, per totum æquatorẽ dimidio plures erũt impressæ notulæ, quàm* Solis *parallelas paulo ante efformauimus.* Ac *secundum harum notularum numerum, eandémque ipsarum intercapedinum proportionem, uterque etiam* Tropicus *erit distinguendus, idq; hac potissimũ ratione.* Primum *posita regula ad contactum* Coluri *æquinoctiorum meridianiq; circuli, alteram eius partem super alterutro contactuum æquatoris, atque meridiani admouebimus: ac de puncto in punctum lineam perducemus deletilẽ: necnon ab eodem contactu etiam* Coluri *nimirum & circuli meridiani usq; ad singulas in æquatoris medietate iam impositas notulas, lineæ protrahentur deletiles.* Postea *uero ad puncta, quibus ab eadem parte quam lineæ occupabunt deletiles, tropicus uterq;, & meridianus se contingũt, mutuo regula adhibebitur, signabitúrque locus in quo deletilium linearũ extremam regula ipsa interfecat.* Ex hoc e-*nim loco mox in subiectum* Colurum *demittenda perpendicularis, quæ & ipsa erit deletilis.* Hanc enim *& æqualẽ esse necesse est medietati tropicorum, & omnes deinceps lineas, quæ à* Coluri *capite in æquatorẽ deductæ sunt, deletiles trãscẽdere.* Quod *cum ita sit, etiam ipsam similiter diuisam esse*

intelligere conuenit, quemadmodum æquatoris medietatem paulo ante secuimus. Quare cum & æqualis sit medietati tropicorum, omnes illius particulas in singulas tropicorum medietates circino transferemus. Itaque secundũ eundem non partium solum numerum, uerum etiam interuallorum proportionem, æquatorem & tropicos dissectos mox habebimus. Sed eadem ratione quoque Arcticus Antarcticusque circulus erit diuidendus: nam & ad puncta contactus eorum meridianique regula apponenda, signandúsq; locus, ubi ipsa regula cum linearum, quas à uertice Coluri in æquatorem descendere diximus deletiles, ultima coniungitur. Siquidem & hinc proijcienda perpendicularis deletilis, nempe in Colurum. Ac tãdem quas lineæ illæ deletiles in perpendiculari diuisiones faciunt, eas omnes ordine in polares transportabimus, non alia ratione sane, quàm qua tropicos diuidendos diximus. Sed quorsum horum omniũ punctorum signatura, cum horariarum linearum descriptio sit proposita? Nempe sane illi nobis indices erunt, quà horarias per aream ducere nos oporteat. Siquidem à singulis circuli arctici punctis exorsi, per singula tropicorum æquatorísq; respondẽtia puncta usque in antarcticũ, quàm fieri poterit aptissime arcus, quas lineas dicimus horarias, faciemus. Sed quoniam sane facillime in ducendis illis arcubus error committitur, propter linearũ, quæ competenter æquatoris notis gerũt, interualla laxiora idcirco utilissimum profecto fuerit inter tropicos atque æquatorẽ binas ternásue parallelas alias sumere. Itémque inter tropicos polarésque circulos, cum illic nullæ lineæ sint, aliquam multas trahere deletiles, eásque utrobique modo eo quo iã ostendimus, cõgruẽ-

ter æquatori ſcindere. Nam quo plures punctorũ ſeries, pro pioréſque ſibi mutuo extiterint, hoc horarium iter, ductúſq; erit certior. Illud porro hic admonendũ, uti in mediocris magnitudinis inſtrumentis, nempe quorũ diameter minus aliquantulum pede longa eſt, aut pedem paulũlum ſuperat, à tropico dũtaxat in tropicum per intermedias æquatoris notas circino etiam arcus deſcribi nõ incommode poſſe: eadem nimirum ratione, qua per tria non in directum data pũcta circuli circunferentiam etiam uulgo ducere notum eſt. Porro autem horarijs conformatis, ipſas deinde non ſolũ ſignorum characteribus, quemadmodũ in parallelis dictum eſt, uerum etiam horarum notulis diſcriminabimus. Nam primum cum ſingulis quibusq; ſignis triceni debeãtur gradus, ſignorũ characteres ita per horarias deinceps diſponemus, ut mox ſupra circulum arcticum ad Colurum æquinoctiorũ, à parte ipſius dextra Arietis, nota reponatur. Cæterorũ autem ſignorum notas cæteræ horariæ per ordinẽ recipiãt, ut quæque trigeſimum gradum deinceps terminauerit. facto nimirum numerationis initio à Coluro: atque inde dextrorſum per arcticum abeundo, ac deinceps per antarctici longitudinem contra remeando, donec rurſus aſcendendo per arcticũ numeratio ad Colurũ redeat. Atque ita quidem ſigna per horarias diſtribuenda. Quod autem ad horarum inſcriptiones attinet, à parte Coluri æquinoctiorũ ſiniſtra, nempe qua tropicus Cancri meridiano iungitur, ante eum arcum, ſiue lineam horariam, quæ decimum quintum gradum à contactu eo cuius iam meminimus, terminat, collocãdus eſt ſupra eundem tropicũ Cancri primæ horæ numerus index. Atque hinc pergendo per totã tropici longitudinem

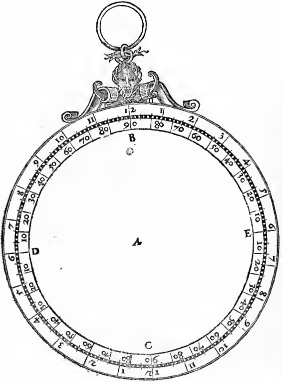
cæterarum horarum numeri ordine usque ad duodecim arcubus illis præfigendi: qui enumeratis deinceps quindecim gradibus sese nobis offerent. His *horarum numeris, hoc lemma, horæ ante meridiem, inscribendum.* Nam *& infra tropicum* Capricorni, *similes horarum notulæ, totidémque, atque iisdē omnino arcubus sub titulo, qui est,* Horæ *post meridiem sunt subiiciendæ, ordine tamen præpostero.* Siquidē *ita utrarunque harum characteres horarum eiisdem sunt apponendi, ut supernates quidem sinistram, infernates autem dextram illarum partem teneant.* Deinde *serie retrograda, ab undecimo dextrorsum abeatur ad primū.* Ex *quibus intelligitur qui infra suprâque circa eundē arcum hærēt horarum numeri, eos conflatos in unam summam constituturos omnino duodecim.* Postremo *uero absolutis tandem omnibus, undecim illi arcus, quos circunstant horarū numeri, impressis quibusdam punctulis quo facilius internoscatur, ab aliis sunt distinguendi.* Id *quod figura sequens una cum aliis quæ hactenus exposuimus, factum utcunque monstrat.*


Polus Arcticus
B
Horæ ante meridiem
Horæ post meridiem
D
Polus Antarct.

De descriptione posterioris partis Planisphærij, ac primum de annulo, quem affixum circa marginem continet. Cap. 6.

HACTENVS peregimus quicquid Planisphærij area anterior ad descriptionẽ sui, perfectionẽq; desiderat. Desunt tamẽ nõnullæ stellæ, quas sparsim certis locis exaratas quoque recipit. Sed quoniã ea loca sine normæ cuiusdã anconibus, quorũ alterũ horizontis regulã, alterum cursorẽ in sequẽtibus nominabimus, designari nequeũt, ante nihil de stellis collocandis dicere decreuimus, quàm anconũ deformatio à nobis fuerit tradita. Itaq; ueluti neglecta illarũ positione stellarũ ad partẽ posteriorẽ instrumẽti transeamus. In qua sane primũ circulus, q̃ nobis offert, quẽ affigendũ margini maioris laminæ diximus, unà cum annello, unde corpus instrumẽti ad perpendiculũ (nã hoc efficiendum in primis præcepimus) depẽdeat. Ergo ut descriptione circuli eius primũ defungamur, per ipsius superficiem non nisi paululũ quiddã ab extremis horis diducto circino recedentes, ex centro A, ducemus duas rotunditatis lineas: quarum quidẽ exterior prima, interior uero quarta nominetur. Inter has porro medias ex eodẽ cẽtro quod est A, duæ mox ducẽdæ aliæ, sed tãto interuallo inuicẽ disiunctæ, ut describendi mox intra ipsas gra. 360. neutro modo neq; propter laxitatẽ, neque itẽ propter earũ contractionẽ, deformitatẽ contuentibus referant. Sed dãda & his sua quædã nomina. Vocetur ergo earũ superior secũda retũdatio, inferior autẽ tertia. Post uero quatuor rotũdationes has, & quæ tria cõplectuntur spatia ductis paruis lineis à prima rotũdationis linea, usq; ad quartã quadripartito diuidemus. Sed curandũ sane ut una earũ linearũ eo loco sub annello reponatur, unde demissum perpendiculum

pendiculum faciem hanc totam bipartitò diuidat. Ac sit qui dem linea sub annello reposita ubi est litera B: et alia quæ ei directè subiecta est, ubi est C: reliquæ uerò dextra sinistráq;, ubi sunt literæ D, & E. Postea designatis quartis singula earum spacia duntaxat, quæ intra secũdam tertiámque rotunditatis lineam comprehensa sunt, diuidenda in nonagenas partes æquales. Idque eadem prorsus ratione atque ordine, quo supra capite tertio circulum in 360. gradus diuidere docuimus. Quin & secundum eandem rationem, etiam singulorum quintorum graduum lineolæ paululũ ultra tertiam rotunditatis lineam exerendæ: præterquam quæ simul decimos definient gradus, nam & illæ etiã usque in quartam continuato ductu sunt extendendæ. His numerorum decades item adscribẽdæ, sed ita, ut dextra sinistráque apud D, incipiant, similitérque apud E, atque utrinque uersus B, & C, progredientes in 90. desinant. Præterea ab B, dextrorsum, hoc est, uersus E, enumeratis quindecim gradibus: atque inde porrò per totius circuli ambitũ semper repetito ratiocinio, numeratis deinceps 15. aliis, lineæ, quæ illos finient à secũda rotundatione usque ad primam proiiciendæ. Hæ horarum sunt quidam quasi indices, ideóque ei quæ à dextris ipsi B, proxima est, unitas adscribenda: sequẽti uerò hanc dextrorsum, nota binaria: atque ita deinceps aliis aliæ numerorum notulæ usque ad 12. adiiciendæ. Post duodecimam autem eædem notulæ repetendæ, atque lineis sequẽtibus ordine adiungendæ, donec rursum 12. expleueris. Quibus administratis habes quæ ad armillæ istius descriptionẽ pertinent. Itaque formam eius accipe eiusmodi.


B
A
D
E
C

De gradibus Eclipticæ tympano inscribendis.
Cap. 7.

EX CENTRO *tympani medio ubi est* A, *dilineetur circulus, neque propius neque lõgius ab extremo tympani ambitu distans quàm graduũ, qui intra eam atque extremum illum ambitum, quem diximus, sigillatim inscribẽtur, patietur decor siue uetustas quædam*. Mox uero *ducendus alius sed tantum contracto circino, ut inter eum, & superiorem graduum includantur decades. Itémque tertio scribendus alius, intra quem & proximum, signorum Zodiaci nomina charactérésque recipiantur. Hos tres circulos quadripartito dispescemus, ita nimirũ ut posita regula supra* B, *&* C, *(nam literas dudum armillæ impositas etiam hic, atque in sequentibus figuris retinendas diximus) ab extremo tympani ambitu ad tertium usque eius circulum inferne superneque duæ lineolæ deducantur, quæ sint* F, *&* G. *Translata deinde regula supra* D, *&* E, *duæ similiter perducantur aliæ, quas literæ* H, *&* Y, *indicent. In his nanque quartis terna Zodiaci signa deinceps reponenda. Quod quidem ut recte fiat, proponemus nobis hanc quæ sequitur tabulã.*

Tabula ascensionum, quas singuli gradus Eclipticæ ab Ariete computati, in recta sphæra sortiuntur.

Signa borealia.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
gra.	*gr.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*
1	0	55	28	52	58	52	91	5	123	13	153	3
2	1	50	29	49	59	55	92	11	124	15	154	0
3	2	45	30	47	60	57	93	16	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	156	51
6	5	30	33	41	64	7	96	32	128	23	157	47
7	6	25	34	39	65	10	97	37	129	24	158	43
8	7	21	35	3[illegible]	66	14	98	43	130	26	159	40
9	8	16	36	36	67	17	99	48	131	27	160	36
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	28	161	32
11	10	7	38	34	69	25	101	58	133	28	162	28
12	11	2	39	34	70	30	103	3	134	28	163	24
13	11	58	40	33	71	34	104	7	135	28	164	19
14	12	53	41	33	72	39	105	12	136	28	165	15
15	13	49	42	32	73	43	106	17	137	28	166	11
16	14	45	43	32	74	48	107	21	138	27	167	7
17	15	41	44	32	75	53	108	26	139	27	168	2
18	16	36	45	32	76	57	109	30	140	26	168	58
19	17	32	46	32	78	2	110	35	141	26	169	53
20	18	28	47	32	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	24	48	33	80	12	112	43	143	24	171	44
22	20	20	49	34	81	17	113	46	144	22	172	39
23	21	17	50	36	82	23	114	50	145	21	173	35
24	22	13	51	37	83	28	115	53	146	19	174	30
25	23	9	52	38	84	23	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	28	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	44	119	3	149	13	177	15
28	26	0	55	45	87	49	120	5	150	11	178	10
29	26	57	56	47	88	55	121	8	151	8	179	5
30	27	54	57	49	90	0	122	11	152	6	180	0

Residuum tabulæ.

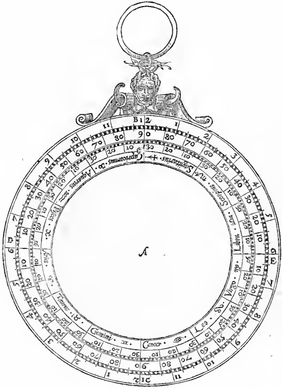
Signa australia.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
gr.	gr.	mi.	gra.	mi.	gra.	mi.	gra.	mi.	gra.	mi.	gra.	mi.
1	180	55	208	52	238	52	271	5	303	13	333	3
2	181	50	209	49	239	55	272	11	304	15	334	0
3	182	45	210	47	240	57	273	16	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	0	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	307	22	336	51
6	185	30	213	41	244	7	276	32	308	23	337	47
7	186	25	214	39	245	10	277	3[illegible]	309	24	338	43
8	187	21	215	38	246	14	278	43	310	26	339	40
9	188	16	216	36	247	17	279	48	311	27	340	36
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	28	341	32
11	190	7	218	34	249	25	281	58	313	28	342	28
12	191	2	219	34	250	30	283	3	314	28	343	24
13	191	58	220	33	251	34	284	7	315	28	344	19
14	192	53	221	33	252	39	285	12	316	28	345	15
15	193	49	222	32	253	45	286	17	317	28	346	11
16	194	45	223	32	254	48	287	21	318	27	347	7
17	195	41	224	32	255	53	288	26	319	27	348	2
18	196	36	225	32	256	57	289	30	320	26	348	58
19	197	32	226	32	258	2	290	35	321	26	349	53
20	198	28	227	32	259	7	291	39	322	25	350	49
21	199	24	228	33	260	12	292	43	323	24	351	44
22	200	20	229	34	261	17	293	46	324	22	352	39
23	201	17	230	36	262	23	294	50	325	21	353	35
24	202	13	231	37	263	28	295	53	326	19	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	44	299	3	329	13	357	15
28	206	0	235	45	267	49	300	5	330	11	358	10
29	206	57	236	47	268	55	301	8	331	8	359	5
30	207	54	237	49	270	0	302	11	332	6	360	0

HABES *in hac tabula columnas omnino septem, quarum prima numeros bis ab unitate ad triginta usque continuatos complectitur. Quorũ quidem hæc est ratio, ut dato cuiuslibet signi quouis gradu, eũ in prima colũna requiramus: ab eóq; dextrorsum protinus eò usq; recedamus, quoad in columnam incidemus, cui signum, cuius gradus datus est, præfixum cernemus.* Nam *numerus qui signo illi subiectus est, & simul è regione respõdet dato eiusdem signi gradui, graduum æquinoctialium, qui numerentur ab* Ariete *multitudinem indicat, qui cũ dato gradu propositi signi eodem momento temporis sub recto sphæræ situ supra horizõtem attollantur.* Itaque *quod ad* Planisphærium *attinet, de scripturus gradus ecliptica in tympano huius instrumenti, ante omnia prouidebit, ut quartæ iam designatæ in tympano, quartis armillæ, quam superiore capite descripsimus, directe respondeant, hoc est, ut linea* F, *lineæ* B *&* H, *ipsi* D: *reliquæque reliquis ad amussim quasi connectantur.* Deinde *ab* Ariete *descriptionem incipiat, ingrediatúrque tabulæ columnam primam, perquirátque in ea unitatem: ac mox deinde dextrorsum abeat, animaduertátque quis ei è regione numerus sub nota* Arietis *respondeat.* Inueniet *autẽ non amplius quam* 55. *minuta.* Tantum *ergo numerabit statim in gradibus (quos armillæ dudum inscripsimus) nẽpe in ea quarta circuli apud* D, *incipiens, quæ inter literas* D, *&* C *comprehensa continetur: ac mox numerationis termino, cẽ tróque regulam applicans, intra armillæ concauum ac primum tympani circulum ducta parua lineola primum gradum notabit* Arietis. *Similiter deinde ad eiusdem signi gradum secundum reponendum, rursus adibit tabulam: atque*

gradum

gradum unum & 50. minuta, quæ sub charactere Arietis binario primæ columnæ numero è regione obiecta uidet ab D,*numerabit uersus* C,*atque fini eorum centróque* A, *accõmodata regula loco quo iam pinximus primum, secundum gradum exarabit: atque ita deinceps reliquos cum huius tũ reliquorum signorum gradus in tympanum* Planisphærij *transfert. Atque eorum quidem quinti quíque paululũ ultra primum tympani circulum emineant: decimi uero usq; ad secundum propagentur. Ac qui trigesimi erũt ordine, ij etiam ultra hunc in tertium usque extendantur. His postremo graduum numeri, signorumq; nomina & characteres locis illis quibus diximus, adscribendi: non aliter profectò, quàm figura subsequens factum ante oculos ponit. Quòd si forte tædiosius fuerit singulatim istoc pacto ire per omnes ordine, licuerit sane nobis reponere tantum quintum quemq;, atque unumquodque quinorum graduum interuallum in quinque partes æquales secernere: ac tandem diuisionibus singulis centróque* A, *scite admota regula, singulorum graduum terminos deinceps definire. Quanquam interim dissimulandum non est, nẽpe si ad uiuum omnia exigantur, in terualla illa quinorum graduum æquales sectiones minime admittere: attamen quoniam eorum diuisio æqualis non solum est facilior, uerũ etiam uix exiguum à uero discrepat, altera pro altera citra errorem præsertim euidentiorem utimur,*


B
D
E
A
Capricornus
Sagittarius
Scorpius
Libra
Virgo
Leo
Cancer
Gemini
Taurus
Aquarius

De mensibus mensiúmque diebus singulis tympano inscribendis. Cap. 8.

QVEMADMODVM *Zodiacum, partésque eius omnes per gradus inscriptos armillæ, hoc est gradus æquatoris, uel gradibus æquatoris similes iā reponēdos diximus, ita porro anni menses, mensiúmque dies singulos, si instrumenti id patietur magnitudo, per gradus Zodiaci iam exaratos tympano quoque inscribemus.* Nam primum tres uel *potius quatuor, exigua quadam intercapedine interposita, à Zodiaci rotundationis linea ultima, circuli perducendi ordine omnino simili, atque interuallis etiam quibus circulos Zodiaci disiungendos ante ostendimus.* Nam *spatium quod primus circulus cū secūdo claudet angustius, dies anni omnes recipiet: & quod secundus tertiúsq; cōplectentur, ei dierum omnium quibus menses singuli constant, denario uel quinario, siue etiam aliter prout res nata tulerit, sese superantes numeri inscribentur.* In eo uero quod tertio quartóque circulis determinabitur, *singulorum mēsium nomina scriptura plena (nisi forte aliud suadebit instrumenti paruitas) includentur.* Cæterum *ut singula singulis apte respondeant, hoc est, dies anni singuli gradibus Zodiaci singulis quibus oportet subnectantur, hanc quæ sequitur tabulam obseruabimus.*

Tabula ueri loci Solis ad annum domini 1550. supputata.

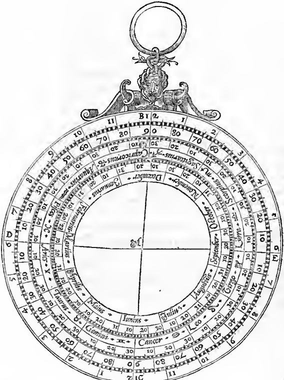
Ianuarius.				Aprilis.				Iulius.				October.			
		♉				♈				♋				♎	
Dies.	gr.		mi.	dies.	gr.		mi	dies.	gra.		mi.	dies.	gra		mi
5	25		14	5	25		4	5	22		1	5	21		25
10	0	♒	20	10	29	♉	55	10	26	♌	46	10	26	♏	25
15	5		26	15	4		45	15	1		33	15	1		26
20	10		31	20	9		14	20	6		19	20	6		28
25	15		36	25	14		22	25	11		7	25	11		31
30	20		39	30	19		10	30	15		54	30	16		34
31	21		40					31	16		52	31	17		35

Februarius.				Maius.				Augustus.				Nouember.			
		♒				♉				♌				♏	
dies.	gr.		mi.	dies	gra.		mi.	dies	gr.		mi.	dies.	gr.		mi.
5	26	♓	42	5	23		58	5	21		40	5	22		39
10	1		44	10	28	♊	45	10	26	♍	29	10	27	♐	44
15	6		45	15	3		31	15	1		18	15	2		50
20	11		45	20	8		17	20	6		9	20	7		56
25	16		44	25	13		2	25	11		1	25	13		2
28	19		43	30	17		48	30	15		53	30	18		9
				31	18		45	31	16		52				

Martius.				Iunius.				September.				December.			
		♓								♍				♐	
Di.	gra.		mi.	dies.	gr.		mi.	dies.	gra.		mi.	dies.	gra.		mi.
5	24		40	5	23		30	5	21		45	5	23		16
10	29	♈	37	10	28	♋	15	10	26	♎	39	10	28	♑	23
15	4		32	15	3		0	15	1		34	15	38		31
20	9		27	20	7		47	20	6		31	20	8		38
25	14		21	25	12		30	25	11		28	25	13		45
30	19		13	30	17		16	30	16		36	30	18		52
31	20		12									31	19		53

IN *hac tabula numeri qui quinario sese deinceps excedentes uocabulo huic, Dies, subiecti continentur, mox supra positi mensis ordinē illum dierum denotant, quē pro se quisque magnitudine sua referunt. gra. autem atque mi. litera*

gradus, minutáque signi eius, cuius character illis proxime supraponitur, significat. Iã *uero istis cognitis repositurus* Ianuarij *diem quintum, (ab eo enim tabula incipit) numerabit in Zodiaco, quẽ tympano iã insculpsimus gr.* 25. *&* *min.* 14. *idq; in* Capricorni *regione, eo quòd signi eius characteri quintus dies* Ianuarij *subiectus cernitur, et huic porro è regione, gra. minutáq; quæ diximus opposita.* Deinde *termino illorũ graduũ, centróq; tympani, quod est* A, *regula adhibita à primo circulo lineolam perducemus, quæ paululũ ultra secundũ exeat.* Postea *uero ad reponẽdũ diẽ* Ianuarij *decimũ, adhibenda regula est cẽtro ubi est* A, *atq; uigesimo minuto primi gra.* ♒, *lineáq; protrahẽda à primo circulo usque in tertium.* Atq; *ita deinceps alios cum huius tũ uero aliorum mensium quintos dies, secundũ loci* Solis *tabulã cõformabimus.* Deinde *spatia quinorum graduum singula in quinas partes diuidemus æqualiter, numerorúmque decades duntaxat, ubi usus fuerit, itémque mensium nomina locis congruentibus imprimemus.* Operæpretium *autẽ hic nõ putauimus omnium mensium omnibus diebus sigillatim accommodare suos gradus eclipticæ.* Nã *quod supra diximus de gradibus eclipticæ, idẽ hic quoq; constanter habet locũ.* Vtrobiq; *enim æqualis illa atq; adulterina (ut ita dicã) diuisio, ab illa inæquali, germanáque adeò nihil discrepat, ut effectus utriusque secerni inuicẽ per instrumenta nequeãt.* Quare *quæ facilior est, ea utendum potius.*


B
C
D
E
A
Ianuarius
Februarius
Martius
Aprilis
Maius
Iunius
Iulius
Augustus
September
October
Nouember
December
Capricornus
Sagittarius
Aquarius
Pisces
Aries
Taurus
Gemini
Cancer
Leo
Virgo
Libra

De æqualium horarum inæqualiúmque quadrantibus, necnon de Scala altimetra etiam Planisphærio innectenda. Cap. 9.

HAEC *sola propemodum nobis restant, quo minus huius partis plena habeatur conformatio.* Itaque *ut ea absoluatur aliquando etiam intra quartum mensium circulum spatio angustissimo, nempe instar magnitudinis qua circuli zodiaci, mensiúmque inuicem discluduntur, ex centro tympani* A, *circulum describemus.* Mox *uero admota regula lineis quæ sunt* F, & G, *per cẽtrum* A, *lineam protrahemus ad extremum, hoc est, quæ utroque suo capite circulum iam depictum tãgat. Sitque in contactu eo cui* F, *linea ueluti ad perpendiculum directe suprapo\[illegible\]atur litera* K: & *qui huic ex aduerso stat litera* L. *Similiter porro translata regula supra* H, & Y, *alium per centrum quod est* A, *perducemus rectam, in qua erunt* M, & N: *ita nimirum ut* M, & H, *in una eadémq; tympani parte hæreant:* N, *uero atq;* Y, *in altera.* Post *hæc linea* A, K, *diuidenda in partes æquales duodecim, atque ex centro* A, *atque interuallis singularum sectionum inter lineas* A, K, & A, M, *undecim quadrantes circulorum describemus, eósque omnes deletiles.* De*inde quadrantem, qui est* M, K, *quique annumeratus superioribus undecim, quos deletiles diximus, fuerit duodecimus diuisione simili, puta duodenaria partiemur.* Diuisio*nibúsque in eo quadrante consignatis circino neque cõtractiore, neque item diductiore, quàm quo quadrantem diuisimus, per singulos quadrãtes deletiles ab* M, *uersus* K, *percurremus, ac quàm multas quisque capiet diuisiones, tales in tã multas eorum quemque deinceps concidemus.* Tandẽ *uero ex diuisionum quæ sunt in linea* A, K, *notulis singulis,*

ſingulas lineas demittemus, nimirum quæ per correſpondētes ſingulorum quadrātum deletilium notulas, uſq; in quadrantis M,K, *ſectiones pro ſuo cuiuſque ordine ſitúque cadāt.* Ex quo *ſane cum linea* A,M, *lineas habueris duodecim, quarum ſingulæ binis horis æqualibus deſignandis ſeruiāt, quare & earum numeri hoc ordine illis appingēdi.* Primū *omnium ei quæ apud* K, *proxime conſpicitur, unitas præfigenda.* Hanc *proxime ſequenti nota binaria præponenda, itáque eūdū per reliquas ordine.* Quod *cum factum fuerit, character horæ duodecimæ in lineam* A, M, *tandem cadet.* Híſque *demū numeris hic titulus,* Horæ āte meridiē, *ſuperne imponendus.* Poſtea *uero à linea* A, M, *uerſus lineam* A, K, *recurrendo, cui lineæ numerum horæ uidelicet undecimæ indicem prius appoſuimus, eidem, ſed ab alio ſuo latere, primæ horæ characterem adiungemus.* Ac *ſequētibus inde alijs aliarum horarum numeros indicésque uſque ad duodecim ordine adſcribemus, cum inſcriptione eiuſmodi,* Horæ poſt meridiem. Atque *hæc tandem cum ita deſcripta erunt, quadrans horarum æqualiū perfectus habebitur.* Poſt quē *deformandus horarum inæqualium quadrās.* Prius *quàm tamen hinc diſcedamus, illud admonendum duximus, ut ſi inſtituti inſtrumenti area fuerit forte laxior, quàm* 12. *diuiſiones ipſarum* A,K, & K,M, *faciendas modo diximus, eas duplo numeroſiores, ſiue etiā quadruplo fieri poſſe, eáſq; cum erit integrum faciendas omnino ſuaſerim.* Totidémq; *lineas ab recta* A,K, *in quadrantem* M,K, *deducēdas.* Nam & *lineæ ipſæ quà oportet ducentur longe exactius, & horarum partes medias quartáſque melius cum opus fuerit (erit autem ſæpiſſime) per quadrantem aſſignabimus.* Sed

tum

tum curandum sedulo sane, ut quæ lineæ horas integras no tant, quoquo modo ab alijs facile dinoscantur. Ac fiet quidē istud longe commodissime, si per totam ipsarum longitudinē punctos, quemadmodum in anteriore parte de horarijs internoscendis diximus, identidē distinguantur, ac ueluti cōmaculentur siue aspergantur.

De quadrante horarum inæqualium.

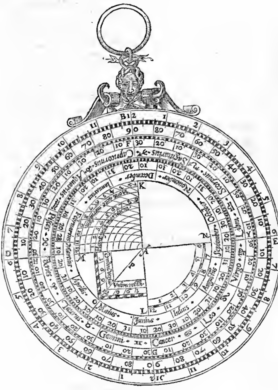
IAM *quod ad quadrantem horarum inæqualium pertinet, tenendum est, eum in partem superiori quadranti oppositam reijciendum esse.* Itaq; *adaperto circino pedem eius unum ponemus in* A, *alterum uero extendemus eo usque uersus* N, *siue* L, *ut tantum citra ultimū ductum consistat, quantum spatij satis est duabus numerornm notulis cum di midia plus minus sine impedimento subalternatim exarādis.* Dehinc *ab tanto interuallo ex centro inter lineas* A, N, & A, L, *quartam circuli partem depingemus.* Itaq; *limbus quidam habebitur laxior inter hanc postremam quartam, & proxime suprapositam comprehēsus.* In *hoc autē limbo medio esformandæ mox ex* A, *duæ quartæ aliæ, tanto interuallo inuicem disclusæ, ut cum utrinq; æqualiter recesserint ab extremis, citra deformitatē gradus nonaginta excipiāt.* Ac *hosce quidem gradus quemadmodum eis inscribi oporteat, si nō satis fortè memineris, ex tertio capite repetes.* Gra*dibus autem exaratis eorum quinti cuiusque lineam paulu lum ultra medias quartas limbi proijcies.* Sed *quæ decimosquintos gradus claudent lineæ, eæ ad extremas quartas porrigendæ.* Harum *postremarum quæ ab* L, *prima est, ei unitas præfigenda, idque in eodem limbi laxiore spatio, quod citra quartas medias, hoc est, uersus centrum* A, *recedit.* Dein

de autem quæ ab L,*secunda numeratur,ei nota binaria: et quæ tertia ei ternaria adiungenda: atque ita deinceps donec ad lineam* A,N,*peruentum fuerit,ubi senaria nota reposita,retro inde quæ occurret prima decimumquintũ gradum finiens linea,ei in alio limbi laxiore spatio, nẽpe quod ultra quartas medias iacet,septenaria nota apponetur: secũdæ deinde octonaria:tertiæ nouenaria: quartæ denaria, quintæ undenaria: ac postremo lineæ* L,A,*duodenaria applicanda.* Per *hos autem numerorũ indices duodecim horas inæquales computamus in* Planisphærio.Vnde *sane non inconuenienter,quantum quidem ego existimo,hunc titulum si uidebitur quadranti ipsi inscripseris nempe,* Quadrãs *horarum inæqualium:uel breuius hunc,*Horæ *inæquales.*

De scala altimetra.

INTER *hos quadrantes duos,scala* Altimetra,*quæ sic uocatur,inserenda hac positione atque ordine.* Quartã *rotundationis postremo in mensium circulis ductæ lineæ partem,que est* L,M,*bipartito circino dispescemus:mediòque eius termino,qui sit* O,*ac centro tympani* A,*regulam adiungemus:lineamque ab* A,*usque in* O *perducemus* : Hanc *itẽ partiemur æqualiter in puncto ubi est* P.Deinde *uero ex* P, *usque ad cẽtrum tympani* A,*siue ad medietatẽ quartæ partis rotundationis in qua collocauimus literã* O,*ducto circino semicirculum inter* A,L,*&* A,M,*deletilẽ describemus: qui uocetur* Q,O,R.Post *hæc autem quà terminus eius semicirculi unus lineæ* A,L,*iungitur:fit autem hoc ubi est litera* R,*itemque alter, qua lineam* A M,*tangit nempe ubi est* Q,*illinc usque in punctum* O,*rectæ lineæ protrahendæ.*Ha*rum unaquæque appelletur prima parallela,nẽpe quod ad illas*

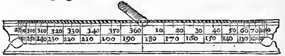
illas ſecunda mox ducenda ſit, itémque tertia, ac denique etiam quarta. Sed *prima & ſecunda uix laxius cingant ſpatiũ, quàm quantum inter duos circulos iam ſæpe gradibus* 360. *diebúſue anni integri in ſuperioribus attribuimus. Cæterum tertia & ſecunda tã longe introrſum abeant, ut cõprehenſum inter ipſas ſpatium numerorum notis recipiendis ſufficiat.* Tantundem *item à tertia quarta retrahatur.* Iam *quod primæ & ſecundæ ſpatium interiacet, in duodecim partes æquales diſſecandum.* Mox *centro quod eſt* A, *& partibus illis duodecim ſingulis regula appoſita, lineolas dũtaxat inter primam parallelam, ſecundámque faciemus.* Quartas *tamen quaſque etiam uſque in tertiam parallelã proferemus.* Nam *his interſecundam tertiámque parallelas numeri adiungendi: qui ab* Q, *itémque ab* R, *incipientes, ac ternario deinceps ſeſe excedentes apud* O, *in* 12. *deſinent.* Ex *duobus numerorum ordinibus ille qui à* Q, *exoritur inter tertiam quartámque parallelas, hæc uerba,* Vmbra *uerſa, inſtar tituli gerat.* Alteri *porro hæc oratio,* Vmbra *recta ſupraponatur.* Quemadmodum *cum hæc, tum cætera, quæ diximus, ſubiecta figura continet.*


B
F
K
D
E
A
N
M
O
L
December
Nouember
October
September
Augustus
Iulius
Iunius
Maius
Aprilis
Sagittarius
Scorpius
Libra
Virgo
Leo
Cancer
Gemini
Taurus
Umbra recta

De indicibus Planisphærii conficiendis. *Cap.* 10

HACTENVS *expoſuimus ſtructuram utriuſq; partis planiſphærij,neque eorũ quæ ad conſummationem earum partium requiruntur,quicquam prætermiſimus,præter po ſitionem nonnullarũ ſtellarũ,quæ utrique parti iuxta ſunt communes. Sed quemadmodum ſupra diximus de anteriore parte huius inſtrumenti,certa earum ſtellarum loca ſine gnomone certo proprio'que partis eius, determinare nos omnino non poſſe,idem quoque fere dixerimus de parte eius poſteriore.* Nam & *ea ſuum quendam indicem habet,cuius ueluti filum ſecuti in ſtellarum loca inducimur. Conſentaneum ergo fuerit ſtructuram utriuſq; indicis hinc inde etiam exponere. Sed ante omnia ſane illud quaſi præmonendum,atque(ut ita dicam)proteſtandum de ijs duximus, de quali quali materia corpus inſtrumẽti fuerit,indices utroſque,aut certe eum quem gnomonẽ dicimus,niſi ex ære fuerint(nam argentum atque aurum cum pauciſſimi ijs utantur conſulto prætermittimus)parum fore idoneos ad explicandos uſus omnes planiſphærij.* Itaque *ut ab eo incipiamus potiſſimũ,qui anteriori parti inſtrumenti congruit proprie, comparabimus nobis ex ære regulã inſtar diametri propoſiti inſtrumenti longã,cætera porro eiuſmodi,ut neque propter tenuitatem curuetur facile,neque propter latitudinem deformitatẽ habeat, ſed potius (ut cõplectar ſemel omnia) ad ſymmetriam corporis inſtrumenti per omnia aptè reſpõdeat.* Porro *autem eius latæ ſuperficies diligenter cõplanandæ.in quo hoc in primis procurandum,ut craſſitudo ubique æqualis ſit:craſſæ autẽ,hoc eſt anguſtiores ſuperficies ita ad regulam ſunt exigendæ,ut* & *latera directa ſint, eandem*

ubique latitudinem comprehendant. Deinde unius lateris angulus uterlibet, ita linea uelut per obliquum deterẽdus, ut ipse in obtusum, reliquus uero in acutum ex recto cõmutetur. Ex *quo fiet ut una latarum superficierum æqualiter restringatur, altera permaneat eadem, neq; usquam deperdat aliquid.* Post*ea comparandus erit clauus, quàm fieri poterit maxime teres, ad cuius dimidiam craßitiem excidendum orbiculariter regulæ illud latus medium, quod altero quasi in decliue deiecto relinquebatur integrũ. Huic semiorbiculari crenæ mox clauum illum teretem ita inferruminabimus, ut circum circa rectos angulos cum regula faciẽs uersus angustiorem regulæ latitudinem, quã anguli uidelicet iam fecit deiectio, duntaxat quantum satis fuerit extet:* Part*em autem dimidiam claui, nempe quæ supra latus regulæ intra crenam non reconditur, lima usque ad regulæ latus scite resecabimus. Sed priusquã progrediamur longius, quo notius sit quod dictum uolumus, figuram regulæ eiusmodi effingendam duximus.*



I*am uero pro craßitudine claui adferruminati regulæ centrum instrumenti directe perforabimus.* In *quo terebrando si forte non errabitur, insertus foramini clauus foramen ipsum implebit exactißime, & angustior regulæ superficies crenam instrumenti ubique tanget: & directum regulæ latus super æquinoctialem lineam, colurũmue æquinoctiorũ, cum illis admouebitur, ad amußim cadet.*

De

De Dioptra.

POSTEA *uero ſub eadem craßitudine, quam regulæ ſuperiori dedimus, ſed latitudine plus minus duplici cõparanda regula altera, cuius latitudinis craßitudinisque ſuperficiebus, æqualiter planéque primum concinnatis, per mediam latitudinem eius directam lineam extendemus.* *Atq; in eius lineæ medio cẽtro circini collocato, diductóq; circino pro latitudine regulæ propoſitæ, circulum deletilem ei inſcribemus.* Mox uero *poſita arrectim ante nos regula, quicquid materiæ extra quartam eius circuli, mediámque lineã dextrorſum in ſuperiore medietate regulæ iacet; itẽmq; in inferiore, quicquid à ſiniſtra parte extra cõſimiles, illiq; loco propiores terminos poſitũ cõſpicietur, id totum utrinq; uſq; ad lineam regulæ mediam ita reſecandũ, ut latera directa exeant, ſed quæ tamen mox deuexa faciemus etiam.* Partibus *denique quæ relinquentur haud procul ab ipſarum capitibus, tabellæ ſiue pinnulæ ex eadem materia ſtatim imponendæ, eæque terebro tenuiſsimo protinus perforandæ.* *Idq; ſane eo loco maxime, unde ſe foramina citra impedimentũ ex conrrario reſpiciant mutuo.* Hic *index formã habet eiuſmodi & dioptra nominatur.*



Hæc poſteriori parti planiſphærij debetur proprie: itaque cẽtrum eius medium pro craſsitudine claui ſuperioris regu-

læ directe aperiendum. Atque cum clauus ex centro instrumenti in parte posteriore prominebit, dioptra ei immittēda: ac ne rursus excidat temere, traiecta per clauum fibula, uel quæ ad usum forte fuerit commodior conchlea illam reuinciemus. Sed duobus hisce indicibus, & sua quædam descriptio est. Nam primum quod ad dioptram attinet, deinceps utrunque eius decliue latus, super lineam quā suprà A, K, *indicarunt, applicabimus: ac quæ in ea horarū sunt sectiones duodecim, eas illinc in latera dioptræ, quæ diximus decliuia transferemus. Deinde quas ab integrarū duntaxat horarum diuisionibus latera dioptræ in se traductas sectiones continebunt, eis in una quidē parte dioptræ à perforata tabella inchoando, ac pergendo uersus centrum, numeri horarum in superiore parte dioptræ ordine inscribēdi: quæ horæ ortus nominabuntur. Quare orationem hanc, quæ est* Horæ ortus *solis, inibi exsculpemus. In alia uero dioptræ parte qua horarum item integrarū sectiones residebunt, ijs horarum numeri totidē adiungendi, sed ordine cōtrario, quippe quorum series apud centrum incipiet, atque in duodecim apud pinnulam terminabitur proximā. Hæ horæ* Occasus Solis *appellatæ.* Itaque & *hoc suū nomē illis scriptura plena apponendum. Deinde quod ad regulæ horiZontis (sic enim uocant indicē illum quem priore loco construximus) descriptionem pertinet, ante omnia perducendæ per longitudinē superficiei latioris duæ parallelæ lineæ, quæ uel totam regulæ latitudinem tripartito æqualiter diuidant: uel cum prior ad angulos lateris directi tantum distiterit, ut numerorum notæ intra ipsam & angulum commode capiantur, tantundem etiam altera à priore disiungatur. Postea applicetur*

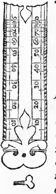
cetur regula ad æquinoctialem instrumenti lineam, huius enim quot quantásque sectiones dextra sinistráque lineæ horariæ faciunt, in tot tantásque item regulæ directum latus super eisdē partibus diuidemus: lineásq; quæ denos gradus finient, etiam ad secundam parallelam usque proferemus. Atque hoc quidem cum per totius regulæ longitudinē diligenter fuerit factum, quæ linea primos decem à centro gradus in parte dextra finiet, ei nota denaria in superiore spatio, nempe quod prior parallela & angulus regulæ cōplectitur, præponenda: ac quæ inde alios decem gradus terminabit linea, ei in eodem spatio hic uigesimus numerus adscribendus. Atque ita deinceps usque ad eam, quæ nonaginta ex ordine recipiet. Ab hac protinus descendendum, atque in inferiore spatio per totius regulæ longitudinem numerorum aliæ decades ad suas cuiusque lineas deinceps continuandæ, quoad deueniatur ad eam, quæ in sinistra parte ultima existens hunc 270. sortiatur numerum. Nam hinc rursus ascendendum, atque per spatium superius congruenti ordine ad singulas lineas deinceps continuandæ aliæ decades, donec apud centrum in 360: desinant. Ac talis quidem utriusque indicis est descriptio. Non tamen dissimulandum nobis est huiusce instrumenti quasi architectos, ipsius regulæ gradus inter signa zodiaci duodecim interdum etiam distribuere solitos, singulisque trecenis grad. dextrorsum nēpe eundo à centro, regrediendóq; per totius regulæ longitudinē, donec iterū ad centrū reuertātur, binorū signorū characteres subijcere. Vtraq; ratio sane cōmoda est, nec utra utri præferenda sit, in præsentia facile dixerim. Porro autem si (quod plerunque facimus) lineæ horariæ æquatorē

instrumenti non sigillatim siue per gradus singulos, sed binis aut ternis, pluribúsue intermissis dissecuerint; quotcunq; tã dem intermissi fuerint, in tot partes æquales (debebant autem esse inæquales, sed discrimen & hic exiguum est) singulæ sectiones regula poterunt insuper diuidi.

De Cursore.

RESTAT *cursoris, quem sic appellamus, cum fabricatum descriptio, ut anterioris partis integer habeatur gnomõ siue index. Quare, ne quid ille remoretur reliqua, protinus comparabimus æneam item regulam, cuius dimensiones ita cum horizontis regulæ dimensionibus congruant, ut crassitudinem eandem habeat, latitudinem autem duplo maiorẽ sed longitudinem contra duplo breuiorẽ. Eius latera facienda decliuia, capitibus interim directis permanentibus. Porro in huius illa superficie, quam laterum decliuitas angustiorem reliqua facit, de simili materia affigendũ aliquid, quod ultra caput cursoris prominens in inferiore parte sua ab tãto interuallo, quantum latior horizontis regulæ superficies occupat, ita quasi recuruetur, ut uncus cauum latus regulæ subiens, siue acutum eius angulum excipiens, cursorẽ regulæ ad rectos angulos alliget, possit tamẽ nihilominus cursor per regulæ longitudinem huc illúcque libere duci: nam propter hunc motum reciprocum cursoris nomen ei inditũ. Cæterum cum non raro sane sit eius quadam quiete opus, affixam particulam capiti cursoris, qua parte illa regulam cõtegit, directe perforabimus: foraminiq; (latere eius introrsum tẽdentibus spiris excauato) cochleam immittemus. Hac enim circumacta, adactáque probe quoties usus incidet firmam*

nam curſori ſtabilitatem comparabimus ad regulam. Sed ut & hunc lectores comprehendant melius, atque cum placuerit, in opus explicent facilius, etiam graphice hic formã eius apponendam duximus. Poſtremo autẽ quod ad deſcriptionem eius pertinet, ea breuibus comprehendi poterit hoc modo. Cũ duo curſoris latera ſint, eáq; quaſi faſtigiata ambo, cũmque dimidio, quàm regula eſt, ſit breuior, utraque illa laterum deuexitas eiſdem prorſum ſectionibus, quibus dimidiatam horiZontis regulam paulo ante diſtinximus, diuidenda. Sed numeri non per omnia his iiſdem apponendi. Nã eiectis decimorum graduum terminis uſque in lineam, quæ utrobique in hoc per longitudinem curſoris eſt ſculpẽda, ad ſingulos terminos facto initio ab eo capite, quod proxime regulæ adiacet, quando curſor ei inſederit numerorũ decades ordine exarandæ, ſed quæ non ultra 90. utrobique protendantur. Ac denique ab decimo octauo gradu unius lateris, ad decimũ octauũ gradũ alterius per tranſuerſum curſorem linea extendenda, cum hac ſcriptura appoſita, Linea auroræ, ſiue crepuſculi.



De ſtellis anteriori parti planiſphærij imponendis.
Cap. II.

ABSOLVTIS *tandẽ indicibus utriuſque partis planiſphærij ſtellarum quas illi inſculpere uolumus, deſcriptio fuerit facilis. Sed nemo hic exiſtimet cum immenſa ſtellarũ ſit multitudo quædam, uniuerſum inſtrumentum nos ſtellis*

etiam cōpleturos. Nam quid eo esset ineptius quæso? Etenim quòd stellas etiam interponimus lineamentis Planisphærij, cum propter alia tū propter horam æquinoctialem nocturno tempore inquirendam, facimus. Sed ad horam noctu cognoscendam, nequaquam sane plures stellæ, sed una aliqua requiritur, & sufficit. At quoniam facile acciderit, ut quā stellam nobis in hoc delegimus, eius uel notitiam, uel conspectum amittamus, seu nube densiore eam obtegente, seu ratione solaris motus ipsamet regionem cæli subinde mutāte: idcirco ex illa infinita multitudine stellarū aliqua multarum etiam loca in planisphærio annotantur: non tamē earum quarumlibet, uel ut quæque sese ingesserit nobis forte, sed nimirum illarum, quas post emergentem solem quàm rarissime nostris oculis sublatum iri confidimus. De quibus autem istud in hoc præsertim hemisphærio nostro existimari passim uideo, eas in sequentem tabulam, unà cum longitudine latitudineq; singularum, ordine inclusimus. Post quas etiam singulis S, & M, literam protinus subiecimus, ut quæ earum septentrionalem, quæ item meridionalem latitudinem habeat, per eas literas agnoscatur. In his tamen reperias, quæ propter inclinationem regionis nostræ nunquam nobis conspicitur, quam nihilominus tamen etiam huic instrumento insculpendam duximus, quo quidem eius usus intelligantur plenius.

Nomina ſtellarum.	Sig.	Longitudo. gra.	Longitudo. mi.	Latitudo. grad.	Latitudo. mi.	Pars
Oculus Tauri	♊	3	6	5	10	M
Hircus.	♊	15	15	22	30	S
Dex hum. Orio.	♊	22	30	17	0	S
Canopus.	♋	6	28	72	30	M
Canis maior	69	8	0	39	10	M
Cap. ♊ anteced.	69	13	25	9	40	S
Canis minor.	69	19	30	16	10	M
Lucida hydræ	♌	20	30	20	30	M
Cor Leonis	♌	22	56	0	10	S
Cauda Leonis	♍	14	30	11	50	S
Extr. cau. urſæ mai.	♏	17	0	54	0	S
Spica uirginis	♎	16	45	20	0	M
Arcturus	♎	17	5	31	31	S
Cor Scorpij	♐	2	30	4	0	M
Lyra	♑	6	38	62	0	S
Aquila	♑	23	28	29	10	S
Cauda Capricorni	♒	14	25	2	10	M
Cygnus.	♒	29	15	60	0	S

Atque haſce quidem ſtellas omnes, uel quàm multas earum commode recipiet inſtrumenti area, anteriori parti eius licuerit imprimere: idque hoc potiſsimum modo. Primum inſidente curſore horiZõtis regulæ, regulam ipſam lineæ æqui noctiali ita applicabimus, ut curſor ad eum polum uergat, à quo ſtellæ latitudo nomen ſuum retinet. Sed eſto ut uelimus (exempli gratia) imponere ſtellam quæ in extrema cauda urſæ maioris reſidet. Eius itaque latitudo, cum tabula monſtrante ſeptentrionalis eſſe agnoſcatur, ideo regulam horiZontis æquatori adaptabimus, ut curſor polum arcticū reſpiciat. Deinde manente ſuper æquatore regula, quot gra-

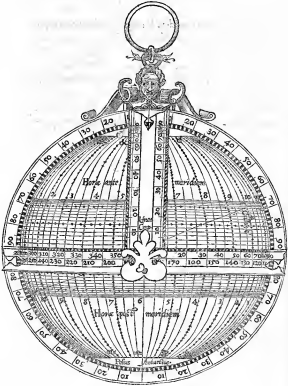
*duum eius stellæ latitudo fuerit, totidem numerabimus in cursoris laterum altero.*Enumeratis *ergo ibi gradibus* 54. *& minuto* 0.*(ita enim propositum exemplum exigit) terminum numerationis eius statim atramento, aut re quauis alia, quæ notam pariat deletilem, in cursoris latere signabimus.* Tum *addiscenda item ex tabula eiusdem stellæ longitudo:(ea autem est in* Virginis 17.*parte & minuto* 0.*) Itaque manente adhuc ad* Aequatorem *regula, cursorem ultro citróque tantisper agitabimus, dum ânotatus in ipsius latere gradus* 54.*directe cadat super decimumseptimum gradũ* Virginis.Sed *hic iam signa numerabimus, prout eorũ characteres ad circulos polares nuper incidendos diximus.* Nã *hoc modo* Virginis *initiũ fuerit apud lineã horæ antemeridianæ octauæ, siue pomeridianæ quartæ indicẽ: finis autẽ apud* Colurum *æquinoctiorum constiterit.*Eã *ergo iã signorũ positionem secuti, cum quinquagesimumquartum gradum cursoris* 17.*gradui* Virginis *applicuerimus, cursorem adacta cochlea firmabimus ad regulam: ac mox ab æquatore regulam in eclipticam transferemus, ita tamen ut polus arcticus cursorem in se uergentem retineat, eo quòd latitudo stellæ inscribendæ septentrionalis sit, quemadmodum diximus.* At *regula iam ad* Eclipticam *consistente cursoris* 54. *gradui subiectum areæ locũ asterisco signabimus: est enim is propositæ stellæ uerus germanúsque in instramento locus: quare etiam stellæ nomen mox asterisco adscribendum.* Similiter *deinde reliquarum stellarum quærendæ sedes, siue à septentrionali parte eclipticæ: siue à meridionali latitudinem denominatam habuerint, utriusque enim generis ea*

dem

dem positio est, seu positionis ratio, [illegible] quam modo expo suimus, eo tamen obseruato discrimine, ut quæ meridionales fuerint, ad earum quærenda loca regulam horiZontis ita primum æquatori, ac deinde ecliptica admoueamus, ut cursor polum antarcticum spectet. Sed hoc uel tacentibus nobis etiam superiora admonuerint. Postremo autem *collocatis hoc modo stellis, quæcũque extra parallelas solis sedes sortientur, per earum centra media lineas deducemus, quæ ad* Tropicos *polarésque parallelæ existentes utroque suo fine meridiano connectantur.* Has *parallelas stellarum nominant.* Q*uibus explicatis integra habebitur anterioris partis descriptio, cuius figura talis est.*

Anterioris partis Pl*anisphærij integra deformatio,*

P*osterioris uero ea quæ in fine ponitur.*


Horæ ante meridiem
Horæ post meridiem
Polus Antarctic.

De stellis posteriori parti planisphærii imponendis. Cap. 12.

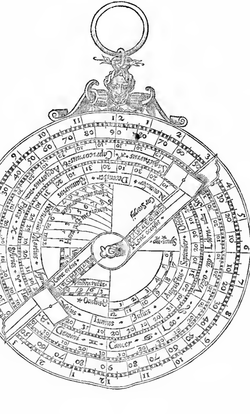
QVAS per proximum caput stellas anteriori parti Planisphærij intertexuimus, easdem etiam omnes in posteriore eius parte cõuenit collocare. Nam nisi eædem stellæ utrobique sint, parum sane, uel nihil potius ad id, cuius causa positæ sunt, usus earum fuerit efficax. Sed earum collocandarũ hic alia quædam ratio est, eáque longe facilior. Nam neque hic lõgitudinis, latitudinísque modum siue magnitudinem, nec quam quæque cæli regionem teneat, quicquam requirimus, sed nimirum simpliciter, quæ cuiusque sit mediatio cæli, hoc est, gradum tantum eclipticæ, cum quo earum unaquaque ad meridianum circulum perueniat, postquam exorta fuerit: attendemus. Perueniũt autem singulæ cum eo, quem pro se quæque in hac tabula subnexum sibi continet. Porro autem quod ad collocationem earum attinet per gradus illos eclipticæ, cum omnes gradus signiferi etiã tympano inscripserimus: applicãda erit Dioptra ad stellæ eius quam reponere decreuimus subsequentẽ hic in tabula gradum. Mox uero

	Mediatio cæli.		
Nomina stellarum.	*Sig.*	*gra.*	*mi.*
Oculus Tauri	♊	3	44
Hircus.	♊	12	6
Dex.hum.Orio.	♊	23	3
Canopus.	♋	3	0
Canis maior	♋	5	42
Cap. ♊ anteced.	♋	14	27
Canis minor.	♋	17	7
Lucida hydræ	♌	13	9
Cor Leonis	♌	22	50
Cauda Leonis	♍	0	23
Extr.cau.ursæ mai.	♎	23	0
Spica uirginis	♎	15	36
Arcturus	♏	0	23
Cor Scorpij	♐	1	55
Lyra	♑	4	5
Aquila	♑	19	19
Cauda Capricorni	♒	16	47
Cygnus.	♒	4	13

uero ducenda ad Dioptram *in tympano linea deletilis, nempe quæ ab centro exoriens usque in gradum propositũ tendat.* In *hac demum ubi commodißimũ uidebitur asteriscus faciendus: ac circa asteriscum nomen stellæ incidendũ.* Veluti *si oculum* Tauri *reponere forte hic placuerit, quæsito in tympani circulis tertio Geminorum gradu atq; insuper* 44. *minutis proximis,* Dioptram *illuc propellemus: ac facta ad eam linea deletili, quemadmodum præcepimus, qua parte eius depicta stella, ac circumposita ei scriptura minus offectura iudicabitur cæteris partis eius* Planisphærij *lineamẽtis, illic stellulam sculpemus, atque hoc quod est* Oculus Tauri *suis literis iuxta exarabimus.* Similiter *deinde & aliarũ positiones peragendæ.* Quod *cũ factum fuerit* Colophonem *(uti in prouerbiis est) instrumento addiderimus.* Cuius *repræsentandi causa ut postrema cum prioribus quàm maxime consentiant, quasi scenographiam quandam posterioris partis planisphærii apponendam duximus.*

FINIS.

Posterioris partis planisphærij cum suo indice plena descriptio.



INDEX RERVM QVAE IN ILLVSTRIS

uiri Do. Ioannis de Roias libris sex commentariorum in Planisphærium sparsim continentur.

A

Bb

Axon

Signifer

F I N I S.

quid
lanetarum